

**«Как сделать так, чтобы годы учения, годы детства, отрочества и юности стали для каждого ученика точкой опоры на всю жизнь?»**

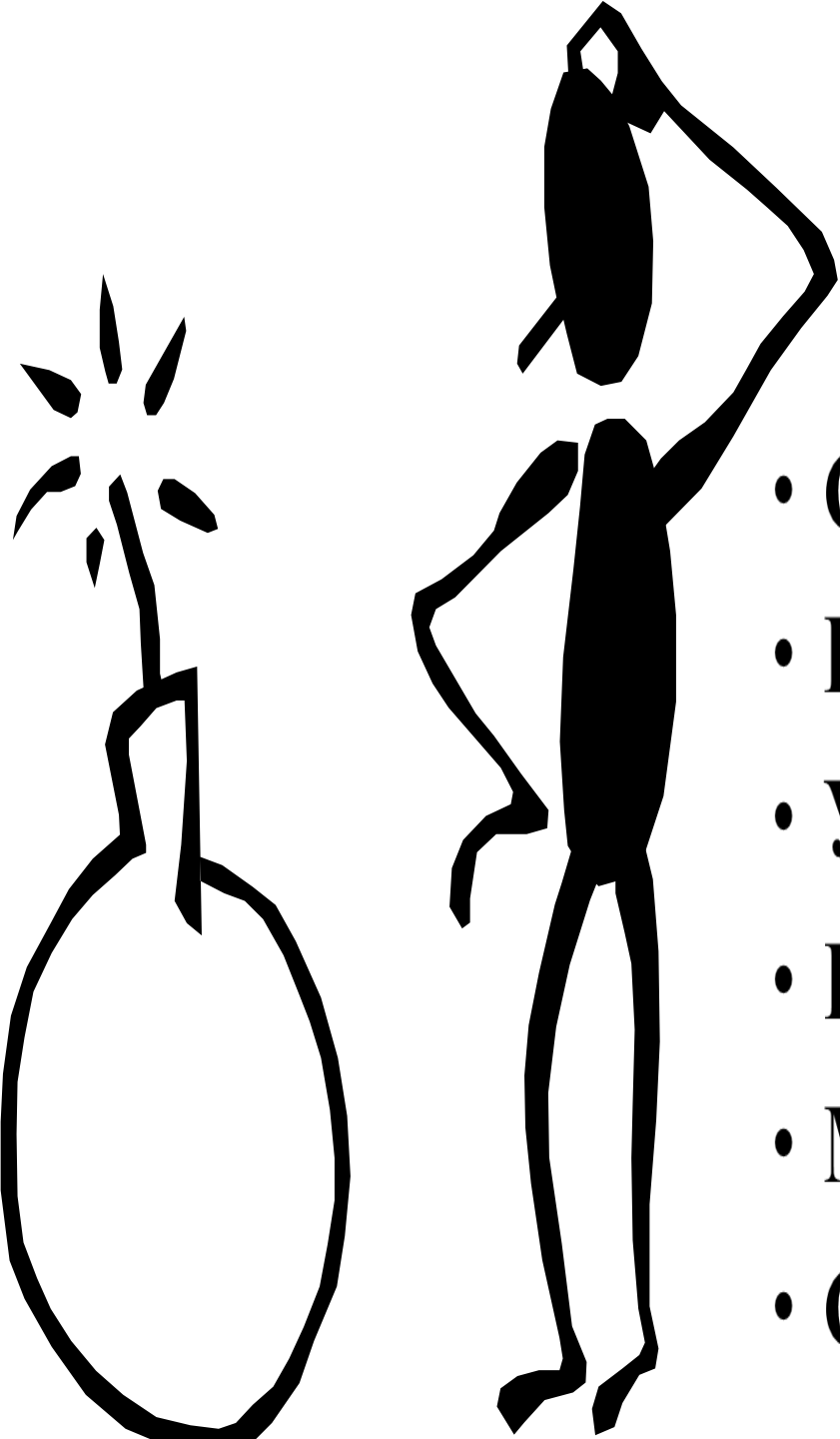


***Точка опоры –  
это прежде  
всего  
обретение  
достоинства.»***

***В.Ф. Шаталов***

# «Точка внимания» - Алгоритм проектирования современного урока физики в рамках ФГОС-это деятельность учителя по организации и развитию деятельности ученика





## **Отличия деятельностного урока от традиционного состоят в:**

- Структуре урока
- Целях урока
- Уровне активности обучающихся
- Роли учителя на уроке
- Методах, применяемых учителем
- Способах оценивания

# Протокол экспертизы урока по ФГОС

- обращение к индивидуальному опыту обучающихся, связанному с темой урока  
(ЗУНы обобщенные способы деятельности, личный жизненный опыт);
- оригинальность используемых приемов актуализации;
- активность позиции учащихся;
- наличие конфликта разных точек зрения, разных взглядов и позиций по теме урока;
- четкость обозначения обучающимися границы своего «знания» - «незнания»;



- **инициативность обучающихся в формулировании цели деятельности;**
- **четкость построения деятельности участников учебно-воспитательного процесса (план урока);**
- **наличие модели ожидаемого результата урока;**
- **партнерство как ведущий способ взаимодействия участников УВП;**
- **наличие реального контекста**
- **организация коллективно-распределительной деятельности в малых группах;**

- «интересность» заданий, наличие «ловушек» и приемов «провокаций» для открытия на способа решения;
- многоуровневость взаимодействия: «ученик-ученик», «ученик-учитель», «ученик-группа;
- целесообразность выбранного способа рефлексии;
- самостоятельности обучающихся в контроле хода решения учебной задачи урока;
- понимание обучающимися критериев оценки личностных, метапредметных и предметных результатов урока;

- **наличие потребности у учащихся в оценке своих действий;**
- **наличие самооценки, степень самостоятельности учащихся в оценивании качества своей учебной работы;**
- **учет позиций обучающихся и понимание субкультуры класса;**
- **системность и цикличность организации действия оценки;**
- **вариативность средств и форм оценивания.**

# Педагогическое проектирование урока

## Этапы:

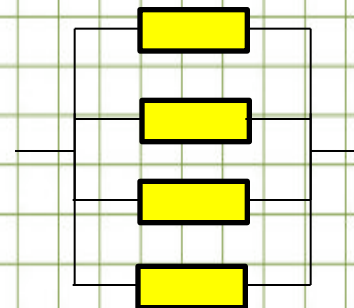
- **моделирование** (мысленное определение основных параметров);
- **собственно проектирование** (определение целей, задач, объема содержания, форм, методов, приемов деятельности, оборудования);
- **конструирование** (итоговое текстовое оформление, дидактическое обеспечение)

# Приём «Яркое пятно»

## «Параллельное соединение проводников»



4



Параллельное соединение проводников

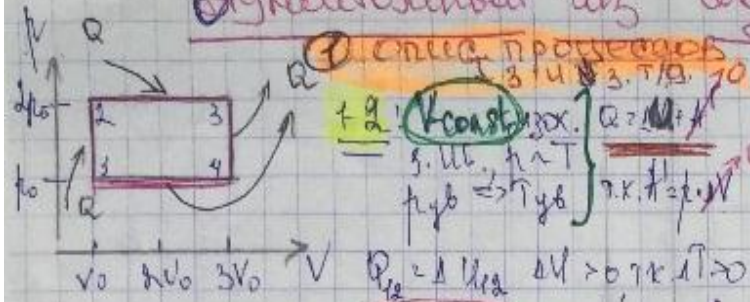




# Работа с цветом – путь упрощения разбора сложных тем







1-2:  $V = \text{const}$ , изохор.  
 $p \sim T$ , г.м.  
 $p_{\text{ув}} \Rightarrow T_{\text{ув}}$   
 $Q_{12} = \Delta U_{12}$ ,  $\Delta V = 0 \Rightarrow A' = 0$

$Q_{12} > 0$ , т.е. подогреть!

2-3:  $p = \text{const}$ , изобар.  
 $V \sim T$ , г.м.  
 $T_{\text{ув}} \Rightarrow V_{\text{ув}}$   
 $Q_{23} = \Delta U_{23} + A'_{23}$

$Q_{23} > 0$ , т.е. подогреть!

3-4:  $V = \text{const}$ , изохор.  
 $p \sim T$ , г.м.  
 $p_{\text{ув}} \Rightarrow T_{\text{ув}}$   
 $Q_{34} = \Delta U_{34}$ ,  $\Delta V = 0 \Rightarrow A' = 0$

$Q_{34} < 0$ , т.е. охлад. от среды!

4-1:  $p = \text{const}$ , изобар.  
 $V \sim T$ , г.м.  
 $T_{\text{ув}} \Rightarrow V_{\text{ув}}$   
 $Q_{41} = \Delta U_{41} + A'_{41}$

$Q_{41} < 0$ , т.е. охлад.!

Ищем КПД  $\eta = \frac{A_{\text{пол}}}{Q_{\text{подг}}} \cdot 100\%$

Работа между  $Q_{\text{подг}}$  и  $Q_{\text{отд}}$  пошла на работу изд.

1 путь:  $A' = Q_{12} + Q_{23} - Q_{34} - Q_{41}$

2 путь:  $A' = A'_{12} + A'_{23} + A'_{34} - A'_{41}$

$A' = A'_{23} - A'_{41}$

3 путь!

**A**  $A' = Q_{\text{пол}} = (2p_0 - p_0)(3V_0 - V_0) = 2p_0V_0$

**B**  $Q_{12} = \Delta U_{12}$   
 $Q_{23} = \Delta U_{23} + A'_{23}$   
 $Q_{34} = \Delta U_{34}$   
 $Q_{41} = \Delta U_{41} + A'_{41}$

$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \mu R \Delta T = \frac{3}{2} \mu R (T_2 - T_1) = \frac{3}{2} \mu R T_2 - \frac{3}{2} \mu R T_1$   
 $\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \mu R \Delta T = \frac{3}{2} \mu R (T_3 - T_2) = \frac{3}{2} \mu R T_3 - \frac{3}{2} \mu R T_2$

добавим к решению ур. Мен.-Клар, добавим к реш. ур. Мен.-Клар.  
 $\mu_1 V_1 = \nu R T_1$ ,  $\mu_2 V_2 = \nu R T_2$ ,  $\mu_3 V_3 = \nu R T_3$ ,  $\mu_4 V_4 = \nu R T_4$

$Q_{12} = \frac{3}{2} \mu_1 V_1 - \frac{3}{2} \mu_2 V_2 = \frac{3}{2} (\mu_1 V_1 - \mu_2 V_2)$   
 $\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \mu_1 V_1 - \frac{3}{2} \mu_2 V_2 = \frac{3}{2} (\mu_1 V_1 - \mu_2 V_2)$

**B** Подставим значения из графиков!

$Q_{12} = \frac{3}{2} (2p_0V_0 - p_0V_0) = \frac{3}{2} p_0V_0$   
 $\Delta U_{23} = \frac{3}{2} (6p_0V_0 - 2p_0V_0) = 2p_0V_0$

$A'_{23} = \frac{1}{2} \mu_2 V_2 = 2p_0(3V_0 - V_0) = 4p_0V_0$

Итого:  $Q_{\text{пол}} = \frac{3}{2} p_0V_0 + 6p_0V_0 + 4p_0V_0$

3 объединим и подставим всё

$\eta = \frac{2p_0V_0}{\frac{3}{2}p_0V_0 + 10p_0V_0} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 100\%}{10 + \frac{3}{2}} = \frac{2}{11.5} \cdot 100\% \approx 17\%$



5. Электроны движутся от катода к аноду в электрическом поле. Напряжение между анодом и катодом  $U$ . Пройдя между отклоняющими пластинами путь  $l$ , они попадают на экран, расположенный на расстоянии  $L$  от конца пластин, вызывая его свечение. При подаче напряжения на пластины пятно на экране сместилось на расстояние  $d$ . Найдите напряженность  $E$  поля между отклоняющими пластинами.



Дано:  
 $U$  — напряжение между  $A$  и  $K$   
 $l$  — длина пластин  
 $d$  — расстояние до экрана  
 $E_{откл.} = ?$

**I Механика.**  
 Движение ~~идёт~~ идёт в отклоняющих пластинах: ускорения после пластин

ак: равномерное  
 $v_x = const, F_{усл.х} = 0$   
 $v = v_x \cdot t \Rightarrow t = \frac{l}{v_x}$   
 баллистич. движ.  $\Rightarrow$  равноускор, под дейст.  $F_{усл.у}$   
 $F_{усл.у} = m \cdot a_y$   
 $v_y = v_{y0} + a_y \cdot t$   
 $y_{откл} = v_{y0} \cdot t + \frac{a_y \cdot t^2}{2}$

**II Движение в ускоряющем поле:**

$A_{эл.п.} = \Delta W_{кэ} \Rightarrow \begin{cases} A_{эл.п.} = q_e \cdot U_{уск} \\ \Delta W_{кэ} = W_{кэ} - W_{кэ0} = \frac{m_e v^2}{2} \end{cases} \Rightarrow q_e \cdot U_y = \frac{m_e v^2}{2}$   
 $v_x^2 = v^2 = \frac{2eU_y}{m_e}$  — скорость вылета из ускор-го поля  
 макс. скорость в отклоняющем поле.

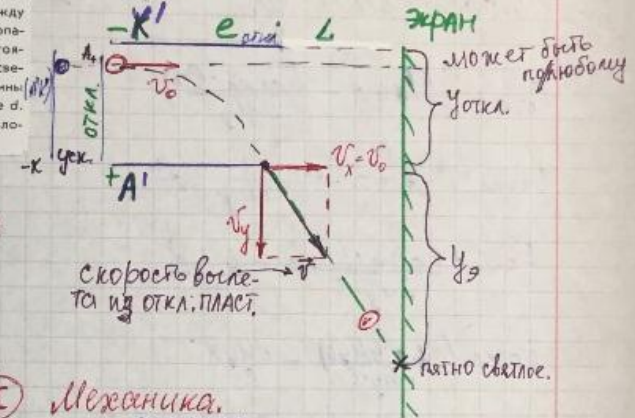
**III Движение в отклоняющем поле:**

$E_{откл} = \frac{F_{усл.у}}{q_e} = \frac{m \cdot a_y}{e} = \frac{m \cdot \frac{2y_{откл}}{t^2}}{e} = \frac{m \cdot 2y_{откл}}{e \cdot t^2} = \frac{m \cdot 2y_{откл} \cdot v^2}{e \cdot l^2} = \frac{m \cdot 2y_{откл} \cdot \frac{2eU_y}{m_e}}{e \cdot l^2} = \frac{4y_{откл} \cdot U_y}{l^2}$

**IV Лётит  $\bar{e}$  до экрана (за пределами пластин — движ. равномер)**

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ , где  $v_x^2 = \frac{2eU_y}{m_e}$   
 $\begin{cases} l = v_x \cdot t_2 \\ y_3 = v_y \cdot t_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_2 = \frac{l}{v_x} \\ y_3 = v_y \cdot \frac{l}{v_x} \end{cases}$ , но  $v_y = a_y \cdot t_{откл.} = \frac{F_{усл.у}}{m_e} \cdot \frac{l}{v_x}$   
 $y_3 = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{m_e \cdot v_x} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{m_e \cdot v_x^2} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{m_e} \cdot \frac{2eU_y}{m_e} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l \cdot 2eU_y}{m_e^2 \cdot 2eU_y} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{2eU_y}$   
 $y_3 = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{2eU_y}$ ;  $y_{откл} = d - y_3 = d - \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{2eU_y}$

между анодом и катодом  $U$ . Пройдя между отклоняющими пластинами путь  $l$ , они попадают на экран, расположенный на расстоянии  $L$  от конца пластин, вызывая его свечение. При подаче напряжения на пластины пятно на экране сместилось на расстояние  $d$ . Найдите напряженность  $E$  поля между отклоняющими пластинами.



Дано:  
 $U$  — напряжение между  $A$  и  $K$   
 $l$  — длина пластин  
 $d$  — расстояние до экрана  
 $E_{откл.} = ?$

**I Механика.**  
 Движение ~~идёт~~ идёт в отклоняющих пластинах: ускорения после пластин

ак: равномерное  
 $v_x = const, F_{усл.х} = 0$   
 $v = v_x \cdot t \Rightarrow t = \frac{l}{v_x}$   
 баллистич. движ.  $\Rightarrow$  равноускор, под дейст.  $F_{усл.у}$   
 $F_{усл.у} = m \cdot a_y$   
 $v_y = v_{y0} + a_y \cdot t$   
 $y_{откл} = v_{y0} \cdot t + \frac{a_y \cdot t^2}{2}$

**II Движение в ускоряющем поле:**

$A_{эл.п.} = \Delta W_{кэ} \Rightarrow \begin{cases} A_{эл.п.} = q_e \cdot U_{уск} \\ \Delta W_{кэ} = W_{кэ} - W_{кэ0} = \frac{m_e v^2}{2} \end{cases} \Rightarrow q_e \cdot U_y = \frac{m_e v^2}{2}$   
 $v_x^2 = v^2 = \frac{2eU_y}{m_e}$  — скорость вылета из ускор-го поля  
 макс. скорость в отклоняющем поле.

**III Движение в отклоняющем поле:**

$E_{откл} = \frac{F_{усл.у}}{q_e} = \frac{m \cdot a_y}{e} = \frac{m \cdot \frac{2y_{откл}}{t^2}}{e} = \frac{m \cdot 2y_{откл}}{e \cdot t^2} = \frac{m \cdot 2y_{откл} \cdot v^2}{e \cdot l^2} = \frac{m \cdot 2y_{откл} \cdot \frac{2eU_y}{m_e}}{e \cdot l^2} = \frac{4y_{откл} \cdot U_y}{l^2}$

**IV Лётит  $\bar{e}$  до экрана (за пределами пластин — движ. равномер)**

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ , где  $v_x^2 = \frac{2eU_y}{m_e}$   
 $\begin{cases} l = v_x \cdot t_2 \\ y_3 = v_y \cdot t_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_2 = \frac{l}{v_x} \\ y_3 = v_y \cdot \frac{l}{v_x} \end{cases}$ , но  $v_y = a_y \cdot t_{откл.} = \frac{F_{усл.у}}{m_e} \cdot \frac{l}{v_x}$   
 $y_3 = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{m_e \cdot v_x} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{m_e \cdot v_x^2} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{m_e} \cdot \frac{2eU_y}{m_e} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l \cdot 2eU_y}{m_e^2 \cdot 2eU_y} = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{2eU_y}$   
 $y_3 = \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{2eU_y}$ ;  $y_{откл} = d - y_3 = d - \frac{E_{откл.} \cdot e \cdot l}{2eU_y}$



T-const

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} \text{J. BM} \end{array} \right\} \begin{array}{l} p \sim \frac{1}{V} \\ \frac{p_2}{p_1} = \frac{V_1}{V_2} \\ p_1 V_1 = p_2 V_2 - \text{const} \\ \boxed{pV = \text{const}} \end{array} \quad pV = \nu RT \end{aligned}$$

p-const

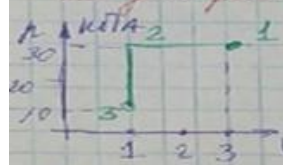
$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} \text{J. FA} \end{array} \right\} \begin{array}{l} V \sim T \\ \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \\ V_1 \cdot T_2 = V_2 T_1 \\ pV = \nu RT \quad / : T \\ \boxed{\frac{V}{T} = \frac{\nu R}{p} - \text{const}} \end{array} \end{aligned}$$

V-const

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} \text{J. M.} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \boxed{\frac{V}{T} = C} \\ p \sim T \\ \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \\ p_1 T_2 = p_2 T_1 \\ pV = \nu RT \quad / : V \\ \frac{p}{T} = \frac{\nu R}{V} \\ \boxed{\frac{p}{T} = \text{const}} \end{array} \end{aligned}$$



На графике численные давл. и объем газа  
 Какое Q было получено или отдано газом?



① Определим процессы и  $\int p dV$

Дано:  
 $p_1 = 30 \cdot 10^3 \text{ Па}$   
 $V_1 = 3 \text{ м}^3$   
 $p_2 = 30 \cdot 10^3 \text{ Па}$   
 $V_2 = 1 \text{ м}^3$

$p$  — числ. выбор  
 $V$  — числ. выбор  
 $Q = \Delta U + A'$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{3}$$

$\int p dV$  — числ. выбор  
 $Q = \Delta U + A'$

$V$  — числ. выбор  
 $Q = \Delta U + A'$   
 $\frac{p_3}{p_1} = \frac{T_3}{T_1} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

② Найдём общее  $Q_0 = Q_{12} + Q_{23}$

$$Q_{12} = \Delta U_{12} + A'_{12}$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1)$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R (T_3 - T_2)$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_1)$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R (T_3 - T_2)$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$\Delta U_{12} = \frac{3}{2} \nu R T_2 - \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$\Delta U_{23} = \frac{3}{2} \nu R T_3 - \frac{3}{2} \nu R T_2$$

$$A'_{12} = S_{\text{фиг}} \text{ под график}$$

$$A'_{12} = p_1 \cdot \Delta V_{12} = 30 \cdot 10^3 \cdot (-2 \text{ м}^3)$$

$$A'_{12} = -6 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$

③ Объединим все ф. кот:

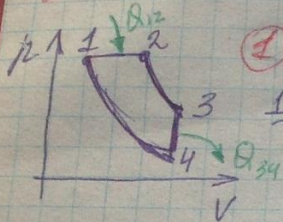
$$Q_0 = -9 \cdot 10^4 \text{ Дж} - 6 \cdot 10^4 \text{ Дж} - 3 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$

$$Q_0 = -18 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$





Зная что КПД цикла 50%, найти модуль отношения  $\Delta T_{12}$  к  $\Delta T_{34}$  при изобарном прох.



① Описать процессы и  $\Delta T, \tau/g$ :

1-2:  $p = \text{const}$  изобар. }  $Q = \Delta U + A' , Q > 0$   
 г.г.л.  $T_{12} \rightarrow T_{23}$  ,  $\Delta T > 0, \Delta U = \frac{3}{2} V R \Delta T > 0$   
 $A' = p \cdot \Delta V = V R \Delta T_{12}$

2-3:  $Q = 0$  адиабат.

$$0 = \Delta U + A'$$

$$A'_{23} = -\Delta U_{23} > 0$$

3-4:  $V = \text{const}$  изохор. }  $Q_{34} = \Delta U_{34} + A'_{34}, Q < 0$   
 г.г.л.  $T_{34} \rightarrow T_{41}$  ,  $\Delta T < 0, \Delta U = \frac{3}{2} V R \Delta T_{34} < 0$   
 $A' = p \Delta V = 0$ , т.к.  $\Delta V = 0$   
 отходит от тела!

4-1:  $Q = 0$  адиабат.

$$0 = \Delta U + A'$$

$$A'_{41} = -\Delta U_{41} < 0$$

② Найдём КПД:  $\eta = \frac{A_{\text{получ}}}{Q_{\text{затр}}} \cdot 100\% = \frac{A'}{Q_{\text{получ}}} \cdot 100\%$

Разница между  $Q_{\text{получ}}$  и  $Q_{\text{отд}}$  пошла на работу газа.

1 путь:  $A' = Q_{12} - Q_{34}$  ★

2 путь:  $A' = A'_{12} + A'_{23} + A'_{34} = A'_{41}$

3 путь:  $A' = S_{\text{под}} \text{ на графике } (p \text{ от } V)$

$$\text{Тогда } \eta = \frac{A'}{Q_{\text{получ}}} = \frac{Q_{12} - Q_{34}}{Q_{12}} = 1 - \frac{Q_{34}}{Q_{12}}$$

$$\frac{Q_{34}}{Q_{12}} = 0,5 \Rightarrow \frac{Q_{12}}{Q_{34}} = \frac{10}{5} = 2$$

③ Найдём  $Q_{12}$  и  $Q_{34}$ :

$$Q_{12} = \Delta U_{12} + A'_{12} = \frac{3}{2} V R \Delta T_{12} + V R \Delta T_{12}$$

$$Q_{12} = V R \Delta T_{12} \left( \frac{3}{2} + 1 \right) = V R \Delta T_{12} \left( \frac{3}{2} + \frac{2}{2} \right)$$

$$Q_{12} = \frac{5}{2} V R \Delta T_{12}$$

$$Q_{34} = \frac{3}{2} V R \Delta T_{34}$$

$$2 = \frac{\frac{5}{2} V R \Delta T_{12}}{\frac{3}{2} V R \Delta T_{34}} \quad | \times 2$$

$$2 = \frac{5 \Delta T_{12}}{3 \Delta T_{34}} \quad | \times 3$$

$$6 = 5 \frac{\Delta T_{12}}{\Delta T_{34}} \quad | : 5$$

$$\frac{6}{5} = \frac{\Delta T_{12}}{\Delta T_{34}} = \frac{12}{10} = 1,2$$

# **1** определить тему урока, место темы в учебном курсе и цель урока

В логике системно-деятельностного подхода и в соответствии с ФГОС **цель урока** заключается в достижении:

- **личностных** (принятие новых ценностей, нравственных норм);
- **метапредметных** (освоение способов деятельности, навыков самоорганизации),
- **предметных** (приобретение знаний и умений по данному предмету) результатов образования.

**Задачи урока** – шаги по направлению к цели: что нужно сделать для достижения результата.



## 2. Спланировать учебный материал для

- узнавания нового материала;
- воспроизведения;
- применения знаний в новой ситуации;
- творческого подхода к знаниям.



**3. Выяснить, над какими умениями в настоящий момент надо работать ученикам ( *необходимо представлять, какие универсальные учебные действия формируются на каждом этапе урока*).**

**Например, на этапе объявления темы урока - познавательные (общеучебные) и коммуникативные учебные действия, на этапе сообщения целей и задач – регулятивные (целеполагание), коммуникативные и т.д. .**

**4. Продумать "изюминку" урока - то, что они будут помнить, когда все забудут.**

**5. Разработать структуру урока.**

Например, структура урока введения нового материала имеет следующие этапы:

- **ориентировочно-мотивационный**
- **операционно-исполнительский**
- **рефлексивно-оценочный**
- **домашнее задание**



## **6. Определить способ оценки результатов урока и рефлексии учащимися хода урока и результатов собственной деятельности.**

- **Задание по рефлексии деятельности должно помогать обучающимся найти ответы на вопросы:**
- **«Что мы сегодня делали?**
- **Для чего это необходимо?**
- **Каков главный результат?**
- **В чем состоит приращение знаний по теме?**
- **Благодаря чему оно произошло?**
- **Какие возникли вопросы по теме? и т.п.»**

**7. Домашнее задание, ориентированное на создание учащимися образовательных продуктов,** должно предоставлять возможность обучающимся по своему выбору выходить на разные уровни выполнения задания и представления результатов.

**8. Подготовить оборудование для урока.**  
Составить список необходимых учебно-наглядных пособий, приборов и т. д.  
Продумать вид классной доски, чтобы весь новый материал остался на доске в виде опорного конспекта. «**КРУ**»

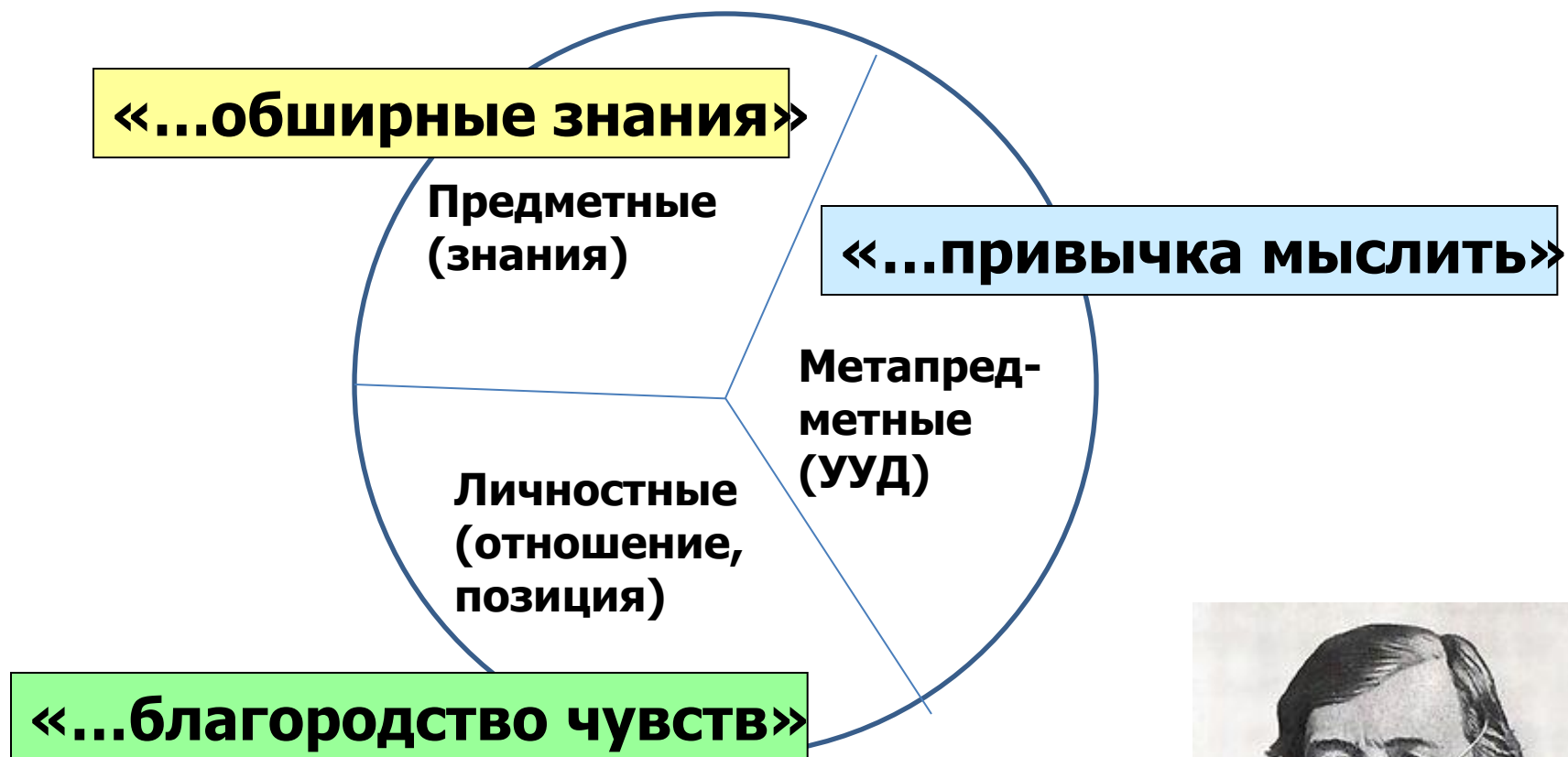
**« ... Все эти три качества —  
обширные знания,  
привычка мыслить  
и благородство чувств —  
необходимы для того, чтобы человек  
был образованным в полном смысле  
слова.**

**У** кого мало познаний, тот невежда;  
**у** кого ум не привык мыслить, тот груб  
или тупоумен;  
**у** кого нет благородных чувств, тот  
человек дурной».



***Николай Гаврилович Чернышевский***

# Образовательные результаты по ФГОС



## ЛИЧНОСТНЫЕ

Самоопределение:  
внутренняя позиция  
школьника;  
Самоидентификация;  
самоуважение  
и самооценка

Смыслообразование:  
мотивация (учебная,  
социальная); границы  
собственного  
знания и «незнания»

Ценностная и  
морально-этическая  
ориентация:  
ориентация на выполнение  
морально-нравственных норм;  
способность к решению  
моральных  
проблем на основе  
оценки своих поступков

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Регулятивные:  
управление своей  
деятельностью;  
контроль и коррекция;  
инициативность и  
самостоятельность

Коммуникативные:  
речевая деятельность;  
навыки сотрудничества

Познавательные:  
работа с информацией;  
работа с учебными моделями;  
использование знако-  
символических средств,  
общих схем решения;  
выполнение логических  
операций сравнения, анализа,  
обобщения, классификации,  
Установления аналогий,  
подведения под понятие

## ПРЕДМЕТНЫЕ

Основы системы  
научных знаний



Опыт «предметной»  
деятельности по  
получению,  
преобразованию  
и применению  
нового знания



Предметные и  
метапредметные  
действия с  
учебным  
материалом



# Средство - открытие знаний вместе с детьми

## Традиционный взгляд на урок

1. Дом задание:

**Регулятивные  
ууд**

2. Тема: «Сегодня мы будем

**Коммуникативные  
ууд**

3. слушайте внимательно...»

4. Закрепление: «Повторите что...? Когда...?»



## Деятельностное обучение

1. Постановка проблемы:

ОПРЕДЕЛЯЕМ ПРОБЛЕМУ УРОКА

-«Что вас удивляет? ...» -  
«Какой возникает вопрос?  
(проблема)»

2. Актуализация: «Вспомните,  
ВСПОМИНАЕМ ТО, ЧТО ЗНАЕМ  
проблеме:»

3. Поиск решения: «По тексту  
РЕШАЕМ ПРОБЛЕМУ, ОТКРЫВАЕМ

4. Решение: «Как мы можем  
СРАВНИВАЕМ СВОЙ ВЫВОД »



# **Целеполагание как этап современного урока в соответствии с ФГОС.**



# Действия целеполагания

1. Изучаем стандарт (**ПР:** личностные, метапредметные, предметные)
2. Четко определяем, что должно быть в результате обучения ученика на данном уроке (**какое новообразование**):
  - ❖ **Знание** (представление и/или понятие)
  - ❖ **Умение** (общее и/или предметное)
  - ❖ **Отношение** (воспитание)
3. Выясняем уровень усвоения (**базовый, повышенный, углубленный**)
4. Формулируем конкретные цели/задачи урока

# Цели должны соответствовать наличию двух уровней планируемых результатов

**Выпускник научится**  
**решать задачи,**  
**используя законы и**  
**формулы,**  
**выделять на основе**  
**анализа условия задачи**  
**выделять физические**  
**величины и формулы,**  
**необходимые для ее**  
**решения и проводить**  
**расчеты.**

**получит**  
**ВОЗМОЖНОСТЬ**  
**научиться:**  
**находить адекватную**  
**задаче физическую**  
**модель,**  
**разрешать проблему на**  
**основе имеющихся**  
**знаний,**  
**оценивать реальность**  
**полученного**  
**результата.**



**Цель** урока должна формулироваться  
через **деятельность учащихся** и  
**планируемые результаты обучения.**

**Словесные конструкции для цели:**

**- планируется, ЧТО** к окончанию  
урока **ученики** будут владеть  
следующими умениями  
**различать..., находить...,**  
**характеризовать..., решать... и т.д**

**- планируется, ЧТО** к окончанию  
урока **ученики** смогут выполнить  
следующие задания;







## **Задачи личностного развития.**

**Целесообразны формулировки со слов:**

- *содействовать,*
- *способствовать,*
- **создать условия для...**

**Далее** в соответствующем падеже:

**развитию, формированию, воспитанию,  
привитию....**

**Затем** называется конкретное умение или  
качество личности, для формирования  
которого учитель создаёт условия.





## **Определения средств для развития, воспитания данных умений, качеств:**

- через (посредством, с помощью и т.п.)
- организацию ситуации... (игры, диалога, деятельности и т. п.);
- использование приёмов...;
- форм организации урока.



Понимать (присваивать)

Знать (сформировать знание о...)

Научить работать с разными источниками знаний

Систематизировать

Обобщать

Научить выполнять опред. действия сформировать умен

Оценить

Закрепить

Проверить

Анализировать ошибки и достижения

Научиться формулировать цели

Сформировать **потребность** в знаниях (видеть проблемы)

**Научиться выбирать** источники знаний

**Научиться** систематизировать

**Научиться выявлять** общее и особенное

**Научиться выбирать** способы решения задачи

**Сформировать** критерии оценки, способность к оценке

**Модиф-ть, групп-ть, применять**

**Науч-ся** приемам самоконтроля

**Сформировать** способность к самооценке



# Глаголы целеполагания

## **описывающие состояние:**

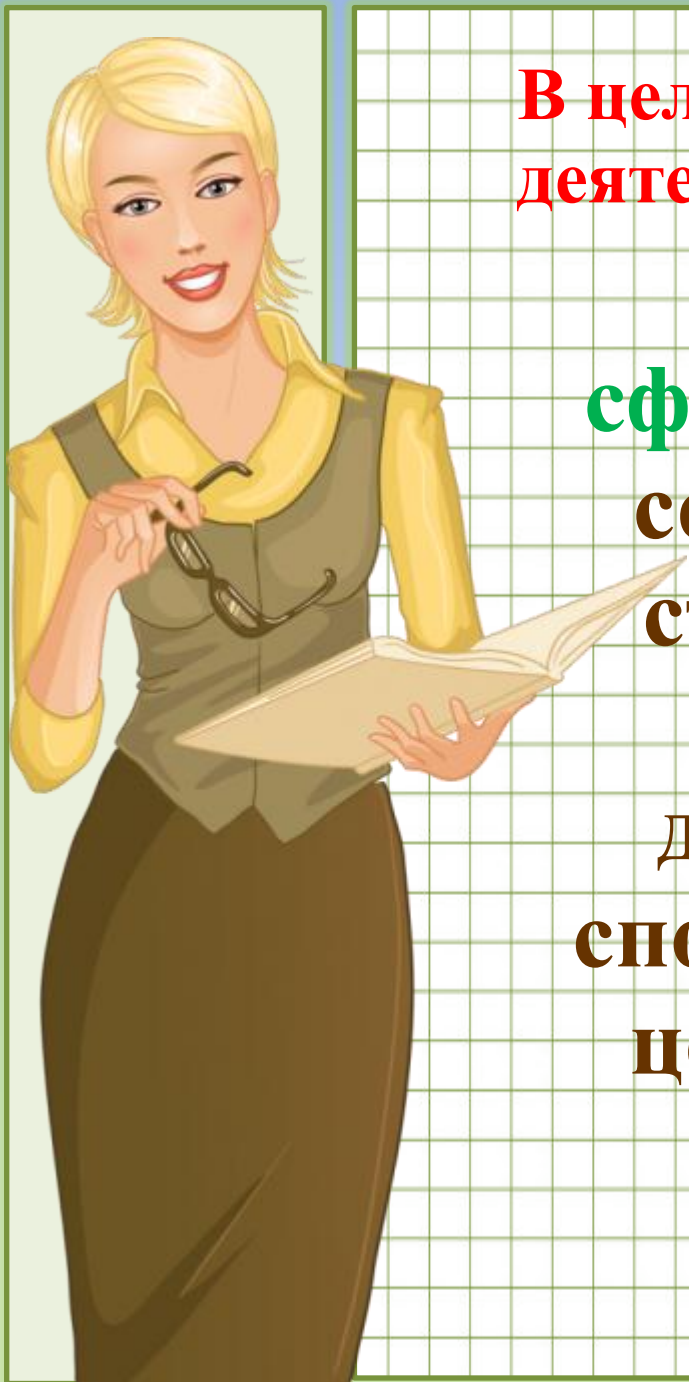
- ❖ **знать**
- ❖ **понимать**
- ❖ **уметь**
- ❖ **обладать**
- ❖ **ценить**
- ❖ **ознакомиться**
- ❖ **чувствовать**

## **описывающие исполнение:**

- ❖ **выполнить**
- ❖ **написать**
- ❖ **перечислить**
- ❖ **выделить**
- ❖ **продемонстриро-  
вать**
- ❖ **указать**
- ❖ **выбрать**
- ❖ **соотнести**

# Типичные способы постановки целей:

- 1. Определение целей через содержание.**  
*«изучить явление электромагнитной индукции»*
- 2. Определение целей через деятельность учителя.**  
*«познакомить учащихся с принципом действия ДВС», «объяснить 2-й закон Ньютона»*
- 3. Определение целей через процессы интеллектуального, эмоционального, личностного развития уч-ся**  
*«формировать познавательный интерес умение анализировать наблюдаемые явления», «развивать умение смыслового чтения»*
- 4. Постановка целей через учебную деятельность учащихся (процесс)**  
*«решение задач на ЗСЭ», «исследование структуры вещества», «выполнение упражнений...»*



**В цели необходимо проектировать деятельность учителя и учащихся.**

**Чтобы ученик сформулировал и присвоил себе цель, его необходимо столкнуть с ситуацией, в которой он обнаружит дефицит своих знаний и способностей. В этом случае цель им воспримется как проблема**





# Постановка цели для учащихся

## 3 фазы:

- ❖ **Нахождение целей:** *Чего Я хочу?*  
(цели должны быть ясными)
- ❖ **Ситуационный анализ:** *Что Я могу?*  
(регистрация ресурсов)
- ❖ **Формулировка целей:** *К чему Я приступаю?*  
(конкретные практические цели с четкими результатами и сроками)

# Конструирование «сбоя»

- 1. Подготовка условий для организации сбоя:**  
фиксация освоенных способов решения задач и нового способа. Выбор задач, для совершенствования освоенных способов для создания ситуации успеха **«Я могу!»**
- 2. Этап вывода уч-ся из этой ситуации -**  
специальная задача, похожая на предыдущие, которую не получится решить известными способами **«У меня не получилось»**
- 3. Этап осознания проделанного пути –**  
неправильность в деятельности, анализ причин сбоя **« ПОЧЕМУ у меня не получилось?»**
- 4. Отработка приобретенного действия и закрепление знания**

# **И самое трудное:**

- **В заданиях должны быть не прямые указания на то, какой инструмент необходимо использовать.**
- **Задания должны сбивать, провоцировать...**
- **Задания и события «как бы не про то».**
- **Должны быть «трудные» задания, которые многие не решат, но смогут прокомментировать (отделить знаемое от незнаемого).**



**Что из перечисленного по функции больше всего напоминает качели ?**

**Кресло, маятник, карусель, велотренажер**



# НОВОГОДНИЕ опыты «Классная компания»



**ТЕХНОЛОГИЯ КРУ**  
(компьютерная режиссура урока)

# Чтобы Вы выбрали ?

- Летать
- Контролировать время
- Стать невидимым
- Читать мысли

*Как управлять уроком ?*

```
graph TD; A[ууд] --> B[Личностные ууд]; A --> C[Регулятивные ууд]; A --> D[Познавательные ууд]; A --> E[Коммуникативные ууд];
```

ууд

Личностные  
ууд

Регулятив-  
ные ууд

Познаватель-  
ные ууд

Коммуникатив-  
ные ууд



# **Универсальные учебные действия (УУД)-**

**-совокупность способов действия учащегося и навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.**

# *Личностные*

- самоопределение (личностные, профессиональные, жизненные смыслы и планы);
- смыслообразование,  
смыслопорождение;
- морально-этическая ориентация  
и нравственная оценка.

# Регулятивные

- целеполагание;
- планирование и прогнозирование;
- контроль и коррекция, оценка;
- волевая саморегуляция.

# *Познавательные*

- **овладение способами учебной деятельности:** постановка целей, планирование..
- **развитие теоретического мышления на основе** умений устанавливать факты, различать причины и следствия...
- **понимание различий между теорети-ми и эмпирическими методами** познания, фактами и гипотезами...
- **приобретение опыта поиска информации** с использованием различных источников...
- **готовность к самостоятельному выполнению** проектов, подготовке докладов...
- **формирование умений выслушивать разные Точки** зрения, признавать право другого человека на иное мнение ...



# Пример урока

Этапы учебного занятия	Образовательные задачи	УУД, формирующиеся на данном этапе
1 оргмомент	<p>1 Организовать актуализацию требований к учащимся со стороны учебной деятельности</p> <p>2 Создать условия для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность</p>	<p><b>1) Регулятивные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- волевая саморегуляция;</li></ul> <p><b>2) Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- смыслообразование (Я должен посмотреть)</li></ul> <p><b>3) Коммуникативные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- планирование учебного сотрудничества с преподавателем и со сверстниками</li></ul>

# УРОК Сила трения 7 кл

## Ученик научится:

- ❖ экспериментально устанавливать, от чего зависит сила трения, выводить формулу для ее вычисления (*предметные результаты*)
- ❖ проводить исследование, выдвигать гипотезу и проверять ее экспериментально, делать выводы, строить график (*метапредметные результаты*)
- ❖ работать в группе, обсуждать и представлять результаты исследования (*коммуникативные*)
- ❖ самостоятельно выбирать приборы, планировать и проводить эксперимент (*регулятивные*)
- ❖ ставить цели исследования (*личностные*)

### Структура технологической карты урока

<b>Тема урока:</b>		<b>Тип урока:</b>	
<b>Цель:</b>		<b>Задачи:</b>	
<b>Планируемые результаты</b>			
<b>Предметные</b>	<b>Метапредметные</b>	<b>Личностные</b>	
<b>Межпредметные связи:</b>			
<b>Ресурсы урока:</b>			
<b>Для учителя:</b>		<b>Для учащихся:</b>	
<b>Ход урока:</b>			
<b>Содержание деятельности учителя:</b>		<b>Содержание деятельности учащихся</b>	
<b>1.Актуализация необходимых знаний:</b>			
•		•	
<b>2.Мотивация познавательной деятельности:</b>			
•		•	
<b>3.Организация познавательной деятельности</b>			
•		•	
<b>4.Подведение итогов</b>			
•		•	
<b>Дополнительный материал:</b>			
<b>Дополнительные творческие задания:</b>			
<b>Диагностика достижения планируемых результатов:</b>			
<b>Самоанализ</b>			
<b>Достижения</b>	<b>Затруднения</b>	<b>Предложения</b>	

# Типы уроков

- **Урок открытия нового знания**
- **Урок рефлексии**
- **Урок построения системы знаний**
- **Урок развивающего контроля**



# **Урок открытия нового знания**

- **Основные цели:**

**1) расширение понятийной  
базы(предметной и надпредметной)**

**2) формирование умения  
самостоятельно строить и применять  
новое знание**

# Урок рефлексии

- **Основные цели:**

- 1) формирование умения применять изученные понятия, алгоритмы и. т. д.**
- 2) формирование умения учащихся фиксировать собственные затруднения в деятельности, выявлять их причину строить и реализовывать проект выхода из затруднений**

# ***Классификация рефлексии***

- **Рефлексия настроения и эмоционального состояния;**
- **Рефлексия деятельности;**
- **Рефлексия содержания учебного материала.**

# Урок построения системы знаний

- **Основные цели:**

1) систематизация и обобщение учебного материала

2) формирование умения систематизировать и обобщать изученное содержание



# Урок развивающего контроля

- **Основные цели:**

- 1) контроль и самоконтроль усвоения знаний, умений, навыков**
- 2) формирование умения осуществлять контрольную функцию и рефлекссию собственной деятельности**

# Методические приемы

- **ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА** дополнение реальной ситуации фантастикой с необычной точки зрения;
- **ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВХОЖДЕНИЕ В УРОК** необычное начало: музыка, фильмы, фокусы;
- **ТЕАТРАЛИЗАЦИЯ** полупроводники, токи
- **ПОСЛОВИЦЫ-ПОГОВОРКИ**, афоризмы
- **ВЫСКАЗЫВАНИЯ ВЕЛИКИХ**
- **ЭПИГРАФ**
- **ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ** (нож, батон и параллон)

- **ИСКЛЮЧЕНИЕ** учащимся необходимо через анализ найти лишнее, обосновывая свой выбор
- **ДОМЫСЛИВАНИЕ** использование слов "помощников": *Повторим; Изучим; Узнаем; Проверим.*
- **ГЕНЕРАТОРЫ – КРИТИКИ**
- **НЕОБЪЯВЛЕННАЯ ТЕМА**
- **ЛОВИ ОШИБКУ!** намеренное допущение ошибок
- **«УДИВЛЯЙ!»**
- **«СВОЯ ОПОРА – ШПАРГАЛКА»** конкурс шпаргалок
- **ХОРОШО – ПЛОХО**
- **ГЛУХИЕ ИНТЕЛЛЕКТ – КАРТЫ**
- **РЕШЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**
- **«КЛАСТЕР»** (гроздь) – фиксация системного понятия

# Метапредметы

Знак

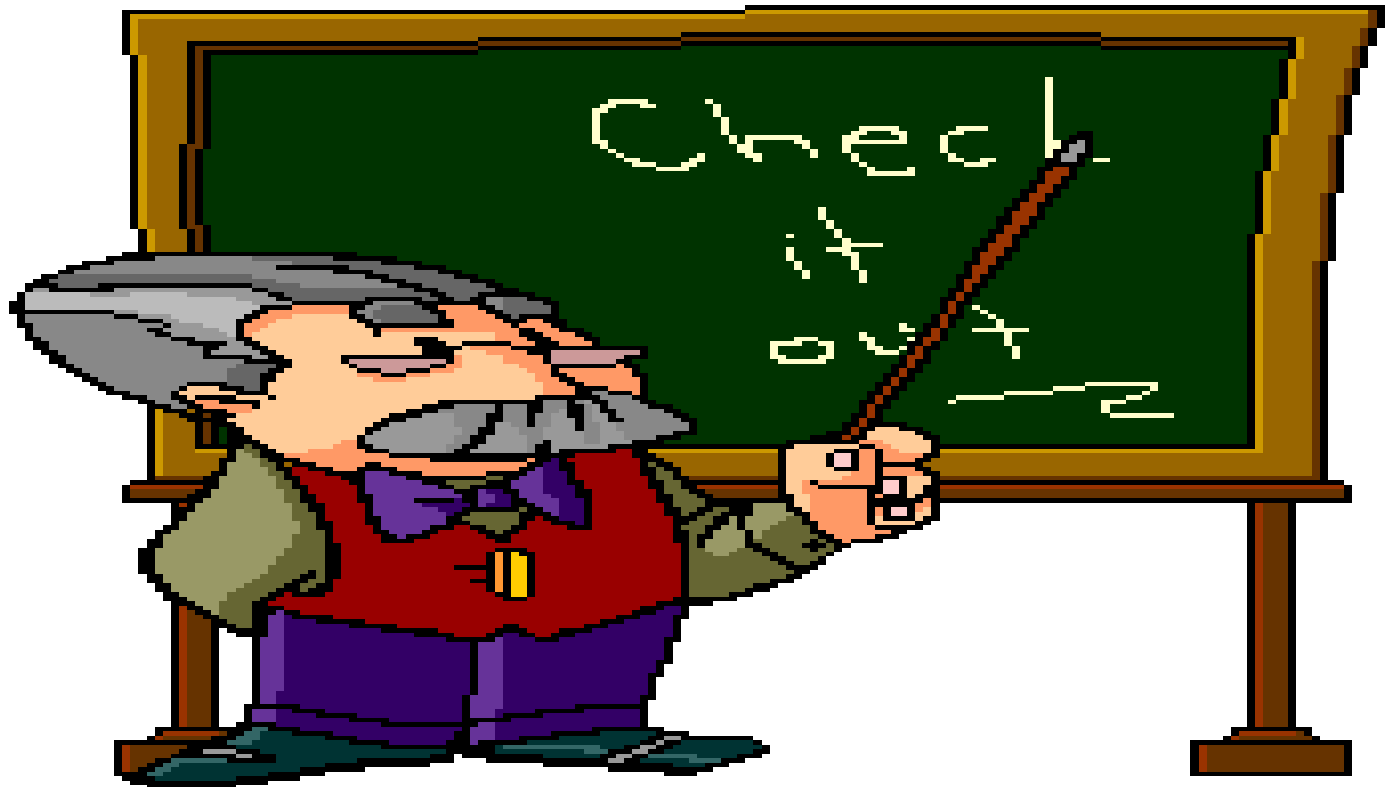
Знание

Проблема

Задача



**Метапредметность** подразумевает, существование систем понятий, которые используются везде, а учитель с помощью предмета раскрывает какие-то их грани.





# Метапредметные темы

- «Рисунок и схема»
- «Маска, роль и позиция»
- «Знание и мнение»
- «Знающее незнание»
- «Определение и понятие»
- «Знание и информация»
- «Цель и задача»
- «Модель и способ»
- «Роль и позиция»

## **РЕШЕНИЕ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ**

- **Мама решила купить микроволновку,, чтобы можно было печь румяные пирожки и быстро размораживать продукты. Какую вы посоветуете выбрать ?**

### **печь «Ням-ням»**

Система трёхмерного  
распределения микроволн  
Объём печи 23 л  
СВЧ-мощность 800 Вт  
Режим приготовления  
«Русский повар»  
Автора разморозка  
Антибактериальное покрытие

### **печь «Быстро-ням»**

Микроволновый режим  
Объём печи 23 л  
СВЧ-мощность 850 Вт  
Часы Таймер на 99 минут  
6 уровней мощности  
4 режима автоматического  
приготовления на пару  
Режим «Кафетерий»

### **печь «Вкусно-ням»**

Объём печи 18 л  
Микроволновый режим  
Кварцевый гриль  
СВЧ-мощность 800 Вт  
Мощность гриля 1000 Вт  
Таймер на 30 минут  
3 уровня мощности  
Функция разморозки

### **печь «Ням-на-пару»**

Сенсорная панель управления  
Микроволновый режим  
Объём печи 20 л  
СВЧ-мощность 800 Вт  
Пароварка  
Таймер на 99 минут  
6 уровней мощности  
Разморозка

**Потоки энергии В  
квартире.**

**Как экономить ?**

**Или по другому- нет  
предела совершенству...**

# Отражатель тепла.

**можно повысить температуру  
помещения, на  $1\div 2$  °С.  $5\div 7$  %**





**Читайте текст до конца, не обращая  
внимание на то, что он как-то не так  
выглядит...**

Из исследованной английской учебной  
ссылки, что сошлережено вёс-рнавo в  
каком порядке стоят буквы в слове, самое  
главное, что первая и последняя буквы  
должны стоять на своих местах.  
Остальное может быть ерундой и ты  
сможешь это почтиать.  
Потому-что мы читаем слово целиком, а  
не буква за буквой.

- **Впрсм**и**то****мощность****мор**т**т**м**т**ст**б**т**ш**ра**пр**м**т**
- **пол**т**лон**м**ця**в**пол**ер**им**
- **в**п**ам**с**г**к**ре**п**р**р**н**п**ол**ю**с**р**ма**г**нит**с
- **зар**яд**н**ор**р**м**р**п**ав**ри**ь**п**лав**лени**е**ли
- **оч**ки**пр**о**ы**п**а**о**о**б**о**и**оп**ти**ка**л**тр**о**н**ь**л**
- **в**ас**ки**п**ени**е**ц**п**рт**д**др**ель**о**ст**ат**к**ро**ь**т**л**е**
- **у**п**ром**к**ит**р**д**д**д**ф**от**о**а**пп**ар**ат**в**л**ол**р**н**а**ит**д**ал**
- **шт**ур**б**и**на**в**аш**п**ар**л**ит**

**желтый** **синий** **оранжевый**  
**черный** **красный** **зеленый**  
**розовый** **желтый** **красный**  
**оранжевый** **зеленый** **черный**  
**синий** **красный** **розовый**  
**зеленый** **синий** **оранжевый**

Попытайтесь назвать  
ЦВЕТ каждого слова,  
а не само слово.

Удачно?

# **Био-физико-химическая проблема:**

**Какие существуют  
психофизиологические  
особенности зрения и влияния  
разных цветов  
на состояние человека?**

***Мир***-это то, что ***есть***  
***или*** то, что мы ***видим?***





**То прекрасное, что нас  
окружает**

**ПОЧЕМУ оно**

**КРАСНОЕ, ЖЕЛТОЕ**

**РАЗНОЦВЕТНОЕ ?**

**ЦЕЛЬ: знакомство с оптическими  
иллюзиями и особенностями  
восприятия разных цветов.**

Где приходилось вам  
сталкиваться с обманом чувств  
или иллюзиями?



### Маскировка

приспособление  
при котором  
форма тела и  
окраска  
сливаются с  
окружающими  
предметами.

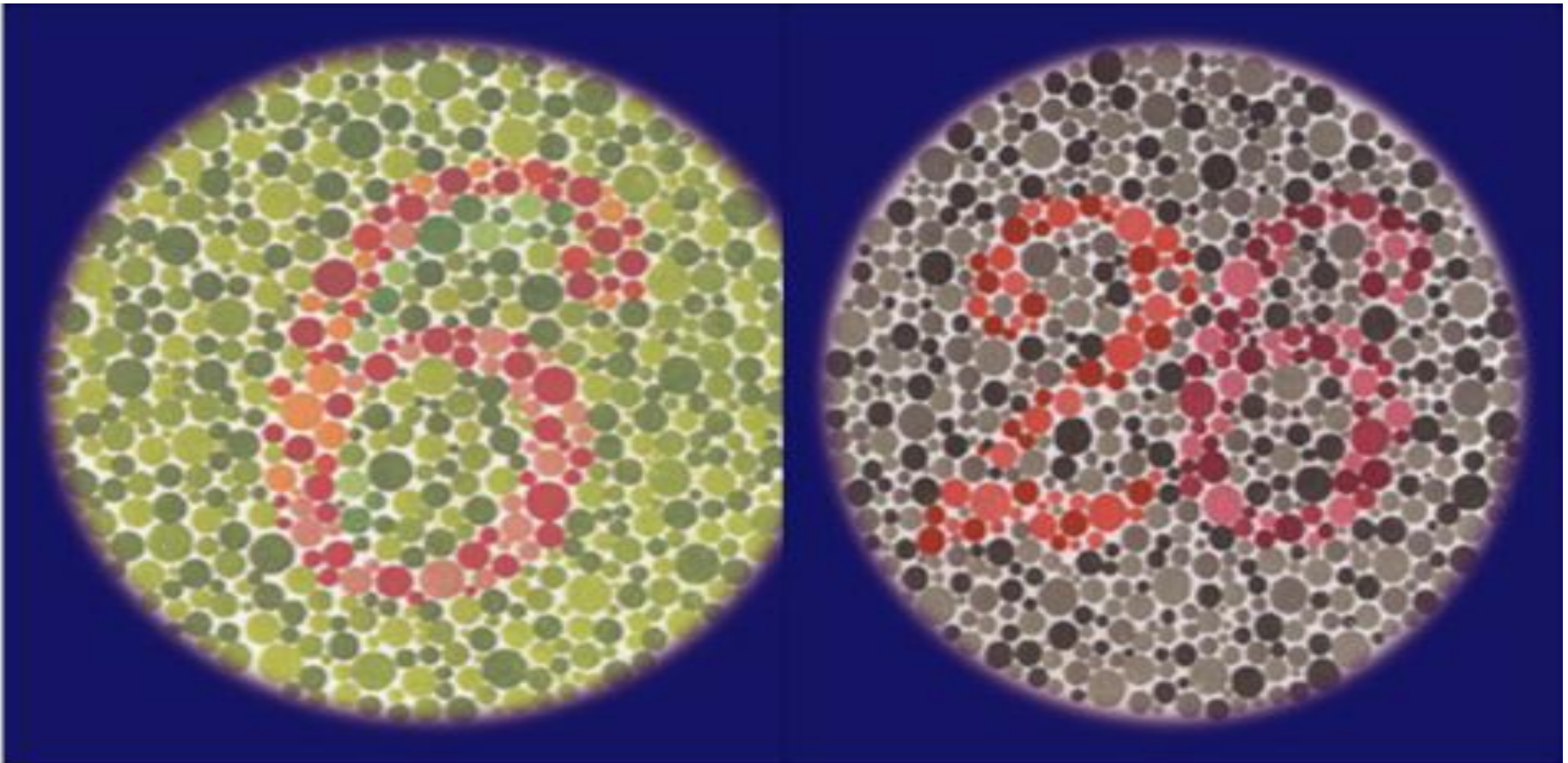
# РЕШИТЕ ХУДОЖ. - ХИМ. УРАВНЕНИЯ

- Б/цв + Б/цв. =
- Б/цв + Б/цв. = ?
- Б/цв + ОРАНЖ. =
- Б/цв + ЖЕЛТЫ = ?
- Б/цв + РОЗОВ. =
- Б/цв + ГОЛУБ. = ?
- Б/цв + ЗЕЛЕН. =



## 2. ИЛЛЮЗИИ-

*это положительное явление в нашей жизни или отрицательное ?*



# «Слепое Пятно»





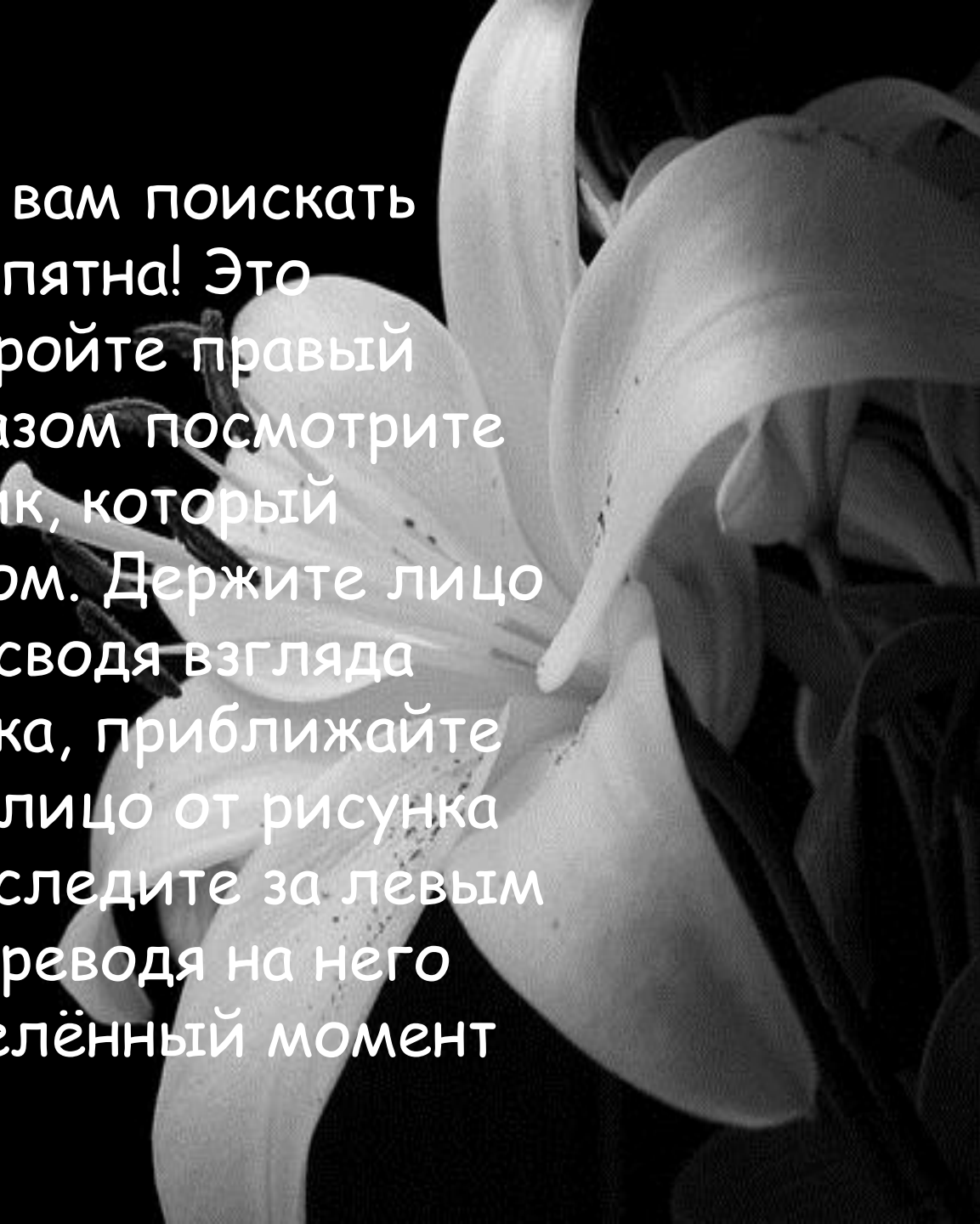
# «Слепое пятно»

В наших глазах есть «слепое пятно» — место, нечувствительное к свету. Проверьте сами!



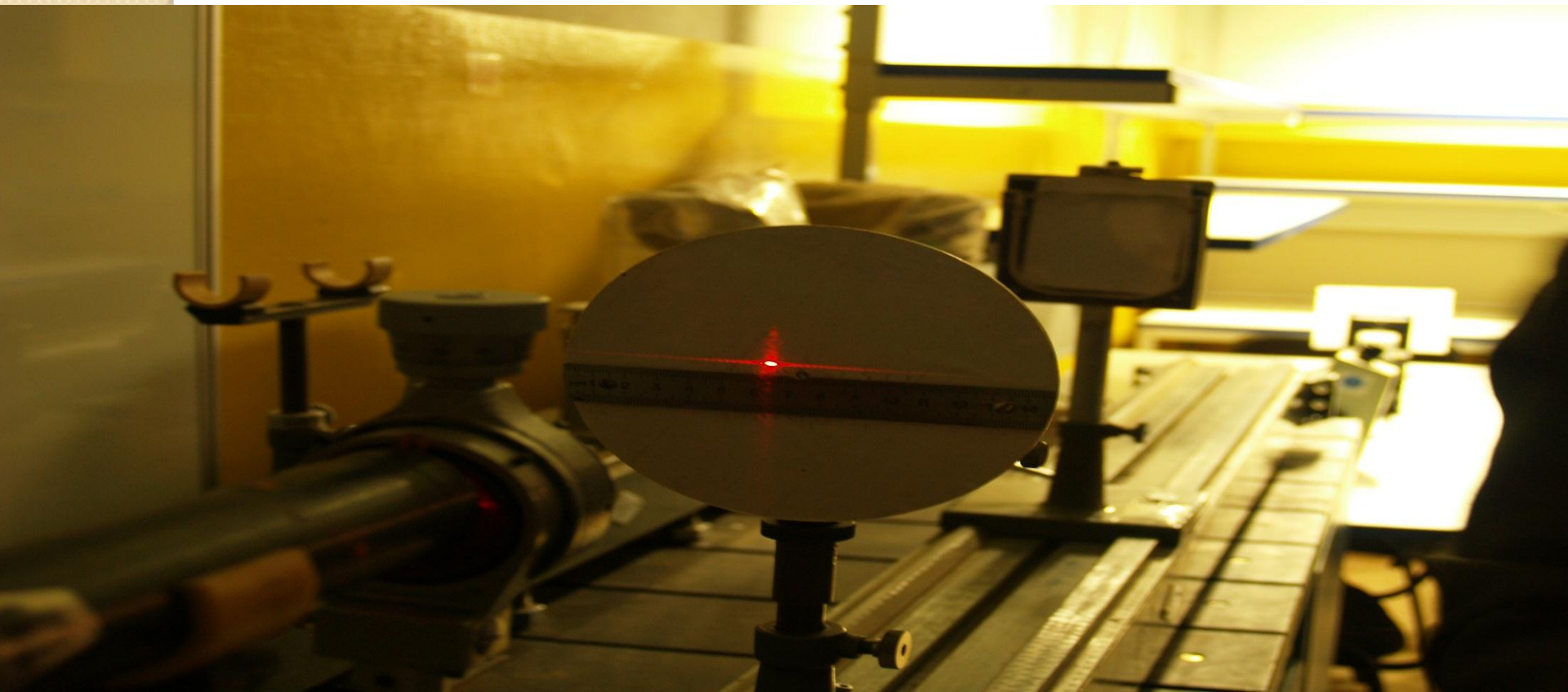
## «Слепое пятно»

Итак, предлагаю вам поискать в глазах слепые пятна! Это делается так: закройте правый глаз и левым глазом посмотрите на правый крестик, который обведён кружочком. Держите лицо вертикально. Не сводя взгляда с правого крестика, приближайте (или отдаляйте) лицо от рисунка и одновременно следите за левым крестиком (не переводя на него взгляд). В определённый момент он исчезнет.



**ОСЕНЬ. ФИЗИКА. ЛЮБОВЬ!!!**

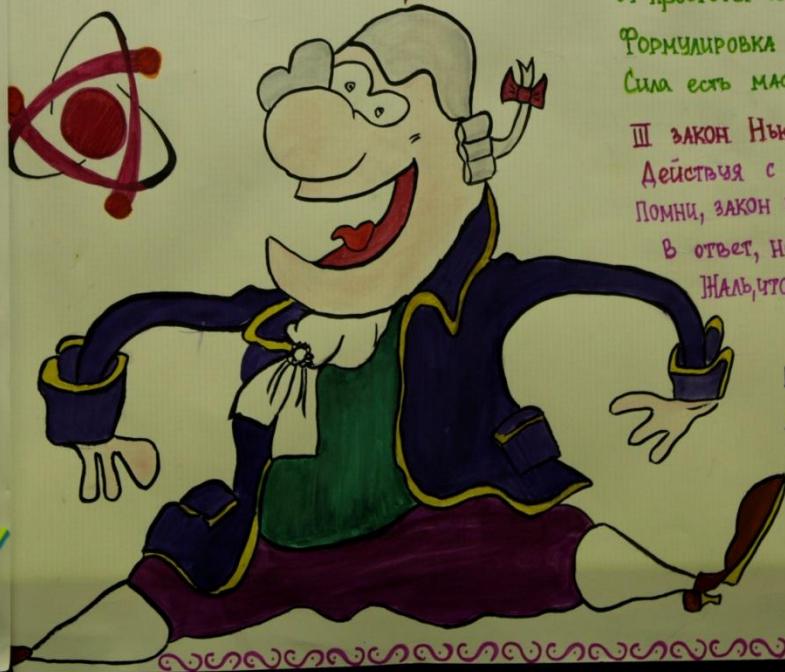
• **творческо-образовательный  
физико - литературный  
проект учащихся 11 А кл**





# ОСЕНЬ. ФИЗИКА. ЛЮБОВЬ. ЯБЛОКО НЬЮТОНА

Мы всегда готовы идти  
вперед,  
Даже если яблоко  
внезапно упадет!



## I закон Ньютона:

Тело летит по прямой равномерно,  
Как всем известно, отнюдь не всегда,  
А только когда сумма сил непременно  
В ноль обращается. Только тогда!

## II закон Ньютона:

Ньютон придумал закон номер два,  
От простоты его сходишь с ума;

Формулировка одно упрощенье:

Сила есть масса на ускоренье:  $F=ma$

## III закон Ньютона:

Действия с силой на тело другое,  
Помни, закон утверждает такое:

В ответ, несомненно, получишь все то же,  
Наль, что на низень это мало похоже.

## IV закон Ньютона:

Поналуй, важнее четвертого нет,  
А это - закон тяготенья;

С ним связаны жестко орбиты планет  
И яблока с ветки паденье.

ЛЕПТО-  
КВАРКИ



ФИЗИКА - КАКАЯ ЭМОЦИЯ СЛОВА!  
ФИЗИКА - ДЛЯ НАС НЕ ПРОСТО ЗВУК,  
ФИЗИКА - ОСНОВА И ОПОРА  
ВСЕХ БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ НАУК!

# ПРОВОДНИКИ

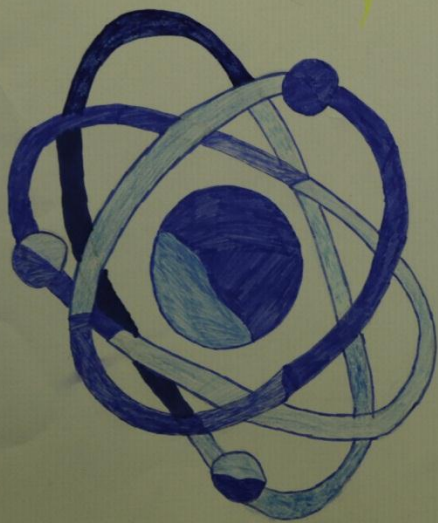
Формулы и законы,  
Вспомним мы после  
школы,  
И точно скажем  
СПАСИБО!

Знания для  
нас -  
СИЛА!!!

Разгоним ваши  
ПРОТОНЫ

нашими

НЕЙТРОНАМИ!



КВАНТОВЫЕ  
ОСЦИЛЛЯЦИИ:  
в магнитном поле

осцилляторная зависимость  
термодинамич. и кинетич.  
характеристик металлов и  
выродженных полупроводников  
от магнитного поля


Умыться применяя  
Силу трения

В гололед на улице  
Ощутить падение

На тротуаре сильное  
Скольжение

Вот и цикала - вечное  
Движение!





**Формирование метапредметных  
умений** через осмысление  
межпредметных понятий  
естественнонаучных  
и общественных дисциплин

# естественнонаучная грамотность

– это способность формулировать, применять и интерпретировать естественные науки в разных контекстах. Включает рассуждения, использование естественнонаучных понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Для высказывания обоснованных суждений и принятия решений.

## РЕАЛЬНЫЙ МИР

Проблема,  
в контексте

Оценивать

Результаты  
в контексте

## ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МИР

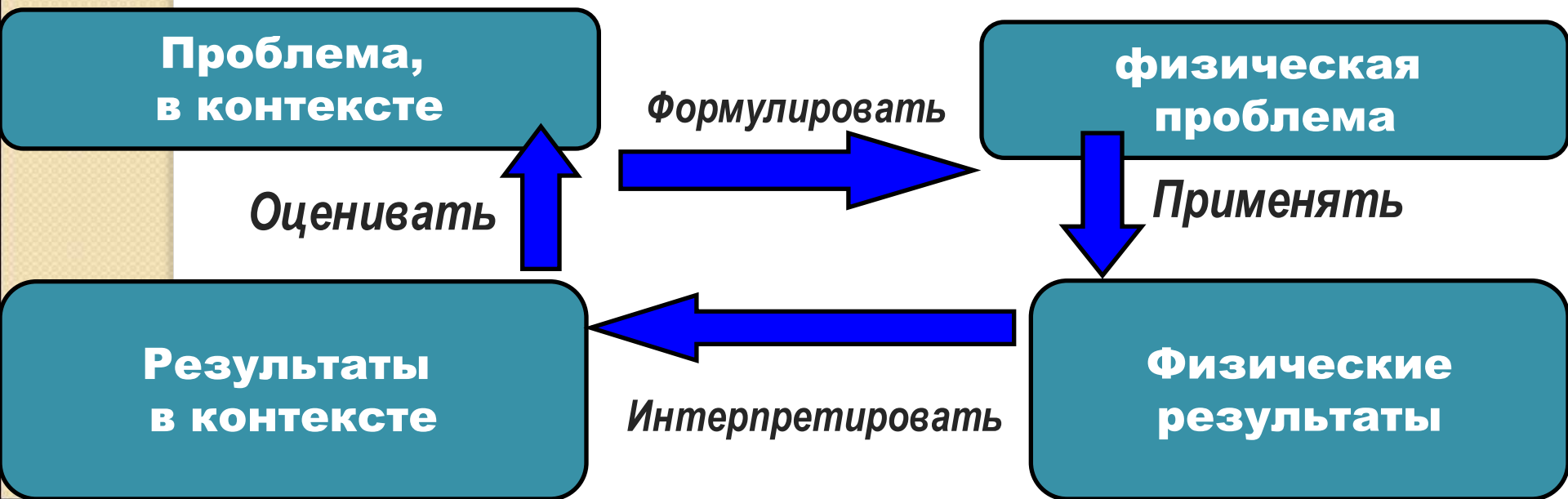
физическая  
проблема

Применять

Физические  
результаты

Формулировать

Интерпретировать



# Общие термины **физики и истории**

- **Давление** →
  - власти
- **Напряжённость** →
  - политической обстановки
- **Масса** →
  - повстанцев
- **Инертность** →
  - Правительства
- **Ускорение** →
  - социально- эконом. развития
- **Накал** →
  - противоречий
- **Эмиссия** →
  - денег
- **Динамика** →
  - роста населения

# Подберем возможные единицы физики для исторических категорий

## *Исторические категории*

- Острота кризиса в обществе
- Мера свободы и несвободы
- Уровень развития науки
- Наличие значимых личностей в обществе
- Старое и новое
- Соотношение бедности и богатства

## *Возможные единицы:*

- градусы,
- паскали – давление,
- канделы – единицы силы света,
- сименсы – единицы проводимости,
- м вод. столба, как соотношение воды в сообщающихся сосудах,
- единицы на  $\text{км}^2$ ,
- Омы -сопротивление,
- Джоули- работа
- ватты –мощность

# Формула историко-физического баланса в государстве

$$pV = \frac{\mu RT}{M}$$

**$p$**  – давление (власть).

**$M$**  •  **$\mu$**  – общечеловеческая масса.

**$V$**  – объём, а с исторической точки зрения – масштаб государства.

- **$R$**  – разум каждого.
- **$T$**  – уровень терпения члена общества.

Это произведение должно делиться на

- **$M$**  – массу инертную, не способную к действиям на пользу общества, ибо чем больше равнодушных тем менее стабильно как положение власти, так и народа.

*Для равновесия этого государства давление власти значительнее, чем может выдержать его население – стабильности нет. К чему это может привести...*



# “ХОЧЕШЬ СОЗДАВАТЬ – НАУЧИСЬ МЕРИТЬ” Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ

2,200,000,000 нм  
2,100,000,000 нм  
2,000,000,000 нм  
1,900,000,000 нм  
1,800,000,000 нм  
1,700,000,000 нм  
1,600,000,000 нм  
1,500,000,000 нм  
1,400,000,000 нм  
1,300,000,000 нм  
1,200,000,000 нм  
1,100,000,000 нм  
1,000,000,000 нм  
900,000,000 нм  
800,000,000 нм  
700,000,000 нм  
600,000,000 нм  
500,000,000 нм  
400,000,000 нм  
300,000,000 нм  
200,000,000 нм  
100,000,000 нм

Нанорост рыцаря  
- 1,720,000,000 нм



Метр был введен  
во Франции в  
XVIII веке.

Метр  
определялся  
как одна  
сорокамиллион-  
ная часть длины  
Парижского  
меридиана.

В XX веке  
измерение  
стало точнее и  
сложнее.

Метр равен  
расстоянию,  
которое проходит  
свет за проме-  
жуток времени  
в  $1/299792458$   
секунды.

Сегодня, в  
XXI веке даже  
наномер можно  
измерить с  
погрешностью  
3%.

Чтобы достичь  
такой точности,  
сейчас ведутся  
работы над стан-  
дартами частоты  
на основе  
оптических

излучателей,  
использующих  
одионый  
ион изотопа  
иттербия  $^{171}\text{Yb}$ ,  
захваченный  
магнитной или

электрической  
ловушкой.

# «Вопросы и задачи по физике» А.В. Цингера (к столетию первого издания)

А. В. ЦИНГЕРЪ.

Преподаватель Московскаго Коммерческаго Института и Коммерческихъ училищъ Московскаго Общества Распространенія Коммерческаго Образованія.

## ЗАДАЧИ и ВОПРОСЫ ПО ФИЗИКЪ.



4 таблицы и 180 рис. въ текстѣ.  
Закладка — масштабъ.



Типографія В. М. Саблина.

Москва, Петровка, д. 26.



# ФИЗИКА В АРХИТЕКТУРЕ

**ФИЗИКА  
И  
ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА**



**ПАРТИЗАНСКИЙ КОТЕЛОК  
И  
ПРОГИБОГРАФ**





Орден Ленина



Ленинская премия



Сталинская премия



Орден Героя  
Социалистическо  
го труда



# Образовательный проект профессионального самоопределения

## «НАЧАЛА ИНЖИНИРИНГА»



**Инженёр** (фр. ingénieur, лат. ingenium - способности, изобретательность) --специалист, осуществляющий инженерную деятельность по работе с техническими устройствами.

**«Инжиниринг»** (англ. engineering - изобретательность, знание) — инженерно-консультационные услуги по созданию новых объектов или проектов. **Инжиниринг инноваций** — это комплекс работ по созданию и продвижению инновационного проекта.

**«Инженерия»** - творческое применение научных принципов для проектирования структур, машин, аппаратуры, производственных процессов и предсказание их поведения в определенных эксплуатационных режимах.

1	<b>Инженер, инженерия, инжиниринг</b>
2	<b>Инженер-технолог. Нанотехнологии. Кристаллография.</b>
3	<b>Инженер-оптик. Фотоника и оптоинформатика. Полное отражение, световоды и гастроэнтероскопия.</b>
4	<b>Инженер-конструктор.</b>
5	<b>Инженер-дизайнер.</b>
6	<b>Инженер-астрофизик.</b>
7	<b>Инженер-климатотехник. Климатконтроль. Влажность.</b>
8	<b>Инженер-механик, инженер-строитель, инженер-проектировщик, видеоинженер, звукоинженер. (Защита профессиограмм)</b>



ХОЧУ СТАТЬ  
**ИНЖЕНЕРОМ-ЭКОНОМИСТОМ**  
В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИЙ





**Инженер-экономист**

**Экономист аналитик на предприятии**

**Руководитель отдела развития и инноваций**

**Профессиональный менеджер по инновациям**

**Специалист по инновациям и креативу**

**Специалист венчурного фонда (управляющий  
компанией)**

**Руководитель инновационных проектов и  
программ**

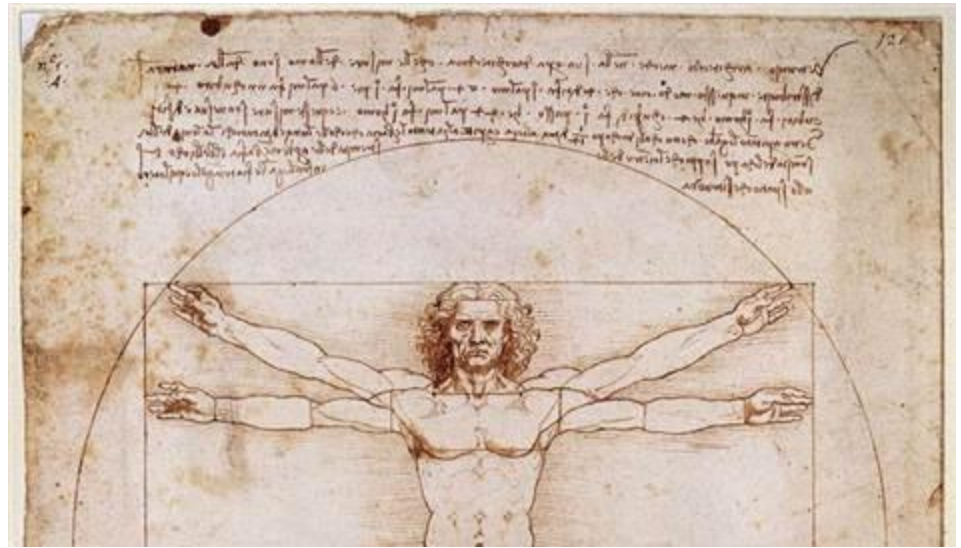
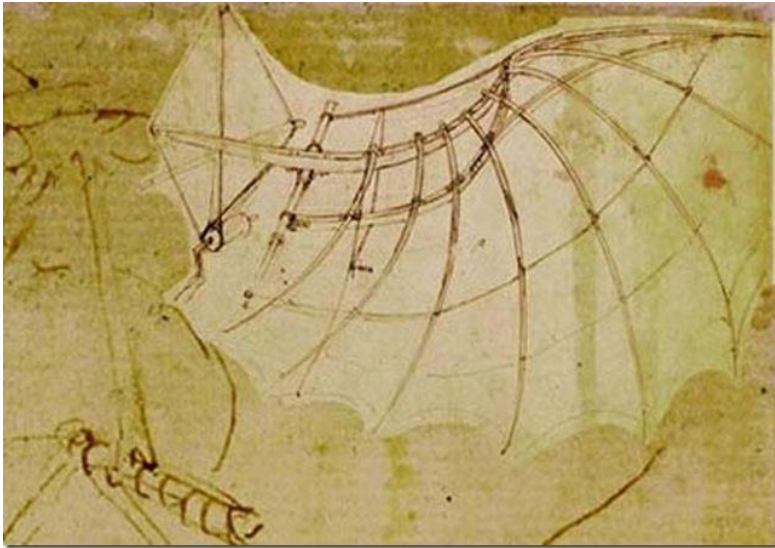
**Руководитель направления бизнес-анализа и  
инноваций**

**Экономист-исследователь научного центра  
(технопарка)**

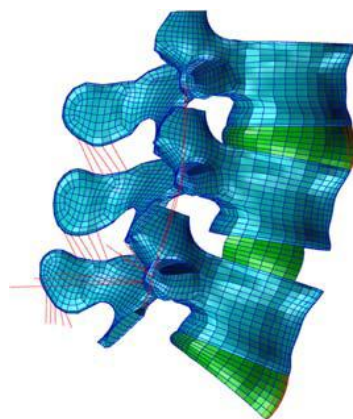
# Что такое биомеханика???

**Биомеханика** – наука, изучающая механические явления происходящие в живых тканях, органах и организме в целом, а также их механические свойства.

Начало исследованиям по биомеханике было положено итальянским учёным Леонардо да Винчи, изучавшим организм человека с позиций физиологии и механики.



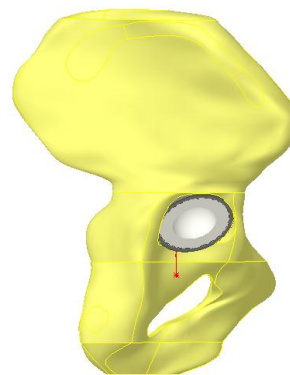
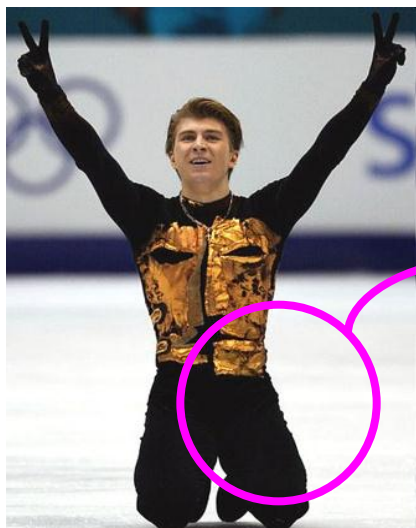
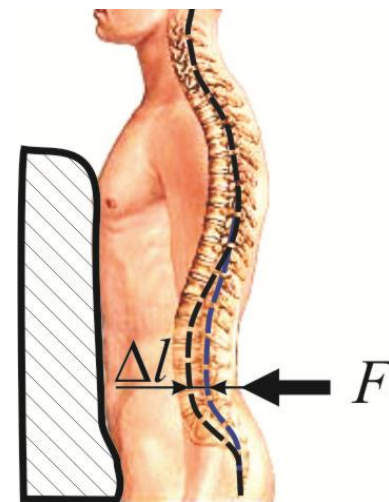
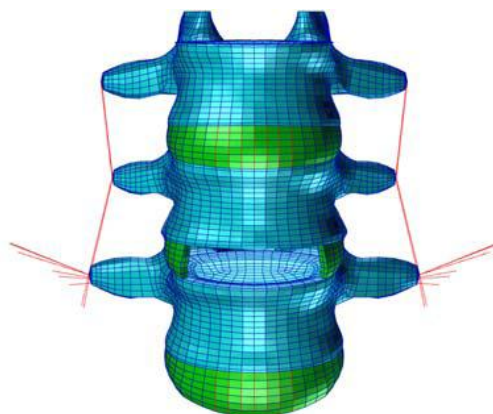
# Биомеханика костной системы, протезирование



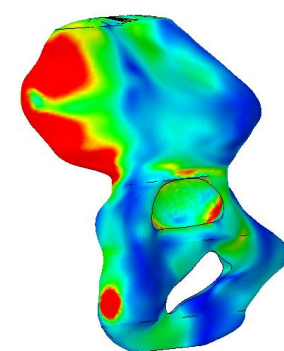
L3

L4

L5



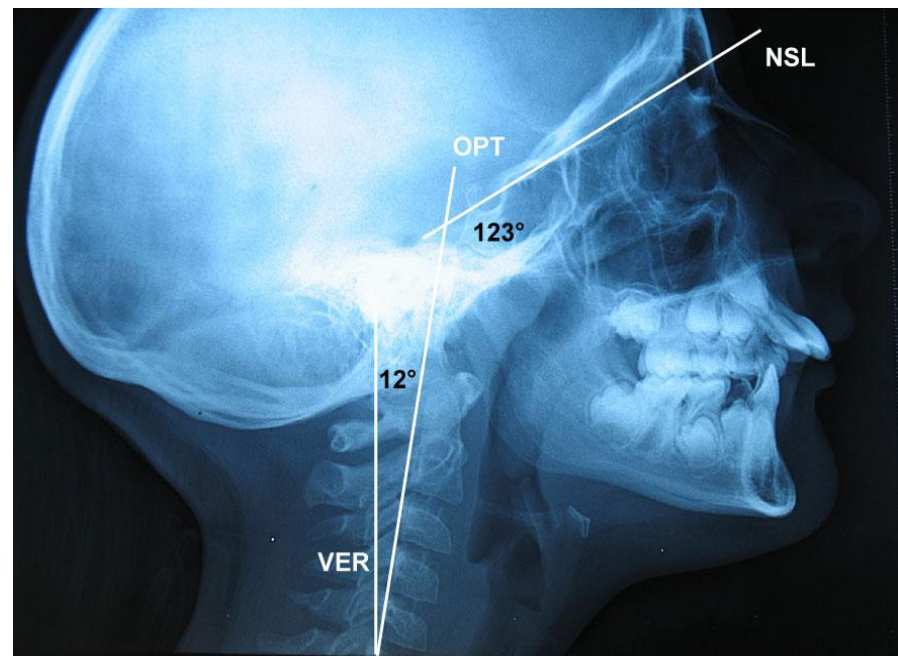
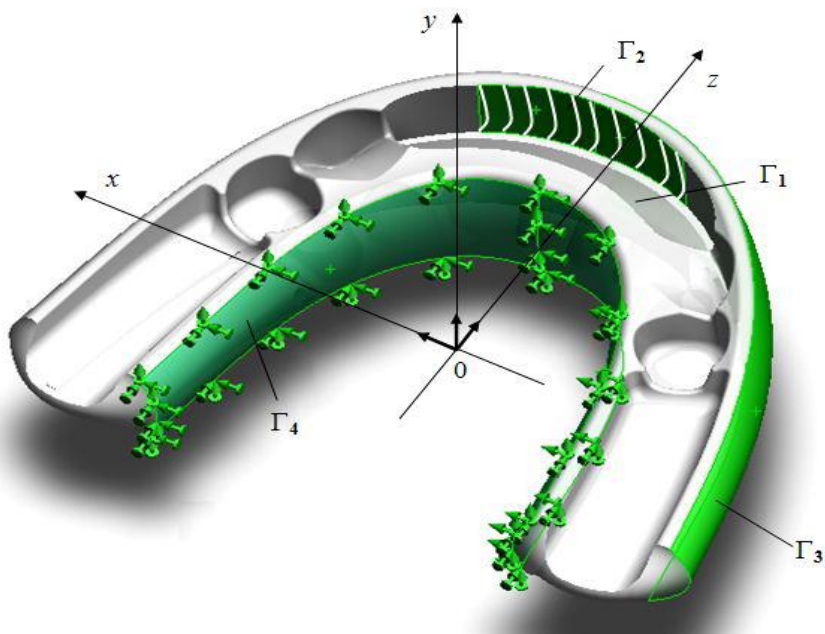
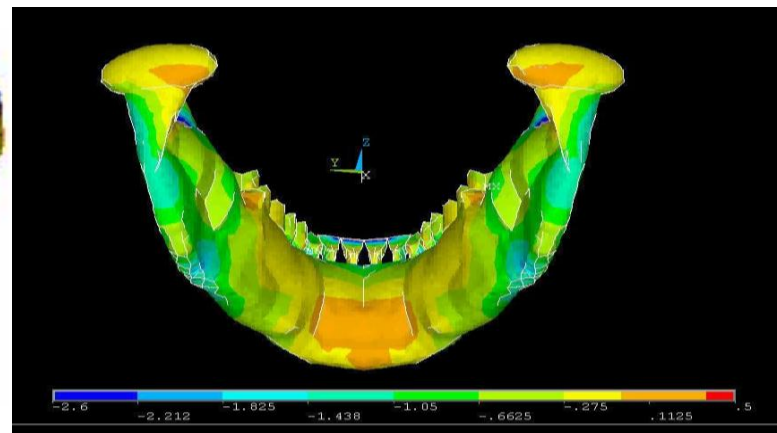
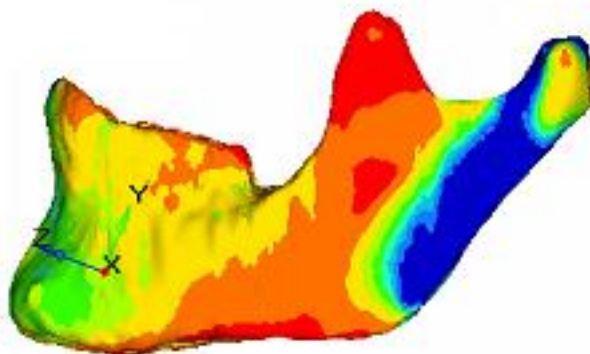
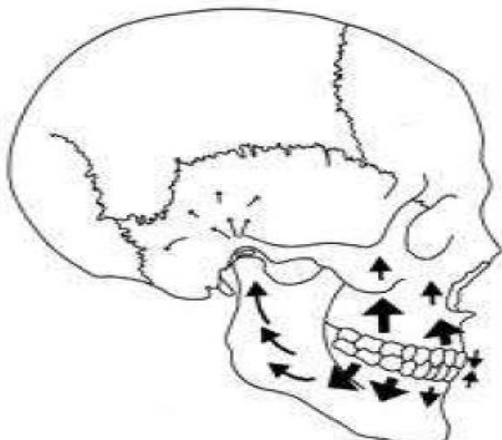
Assent\_Special16 - Skin Model Stress  
Units: N/mm^2 (MPa)



von Mises  
3.710e+000  
3.707e+000  
3.703e+000  
2.775e+000  
2.467e+000  
2.155e+000  
1.850e+000  
1.547e+000  
1.250e+000  
9.520e+001  
6.167e+001  
3.083e+001  
0.000e+000

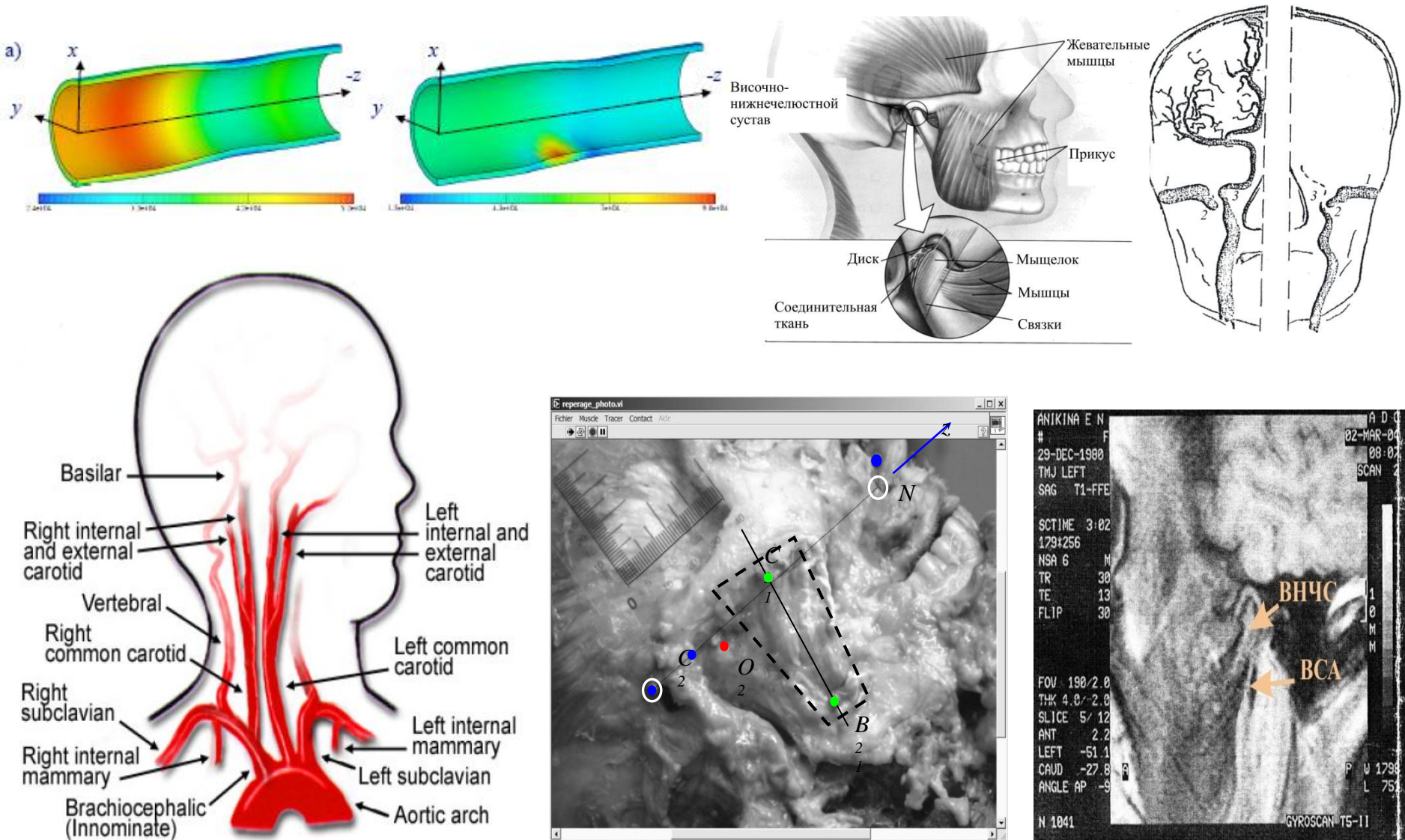


# Биомеханика зубочелюстной системы





# Взаимодействие сонной артерии и височно-нижнечелюстного сустава



Файлы

Справка

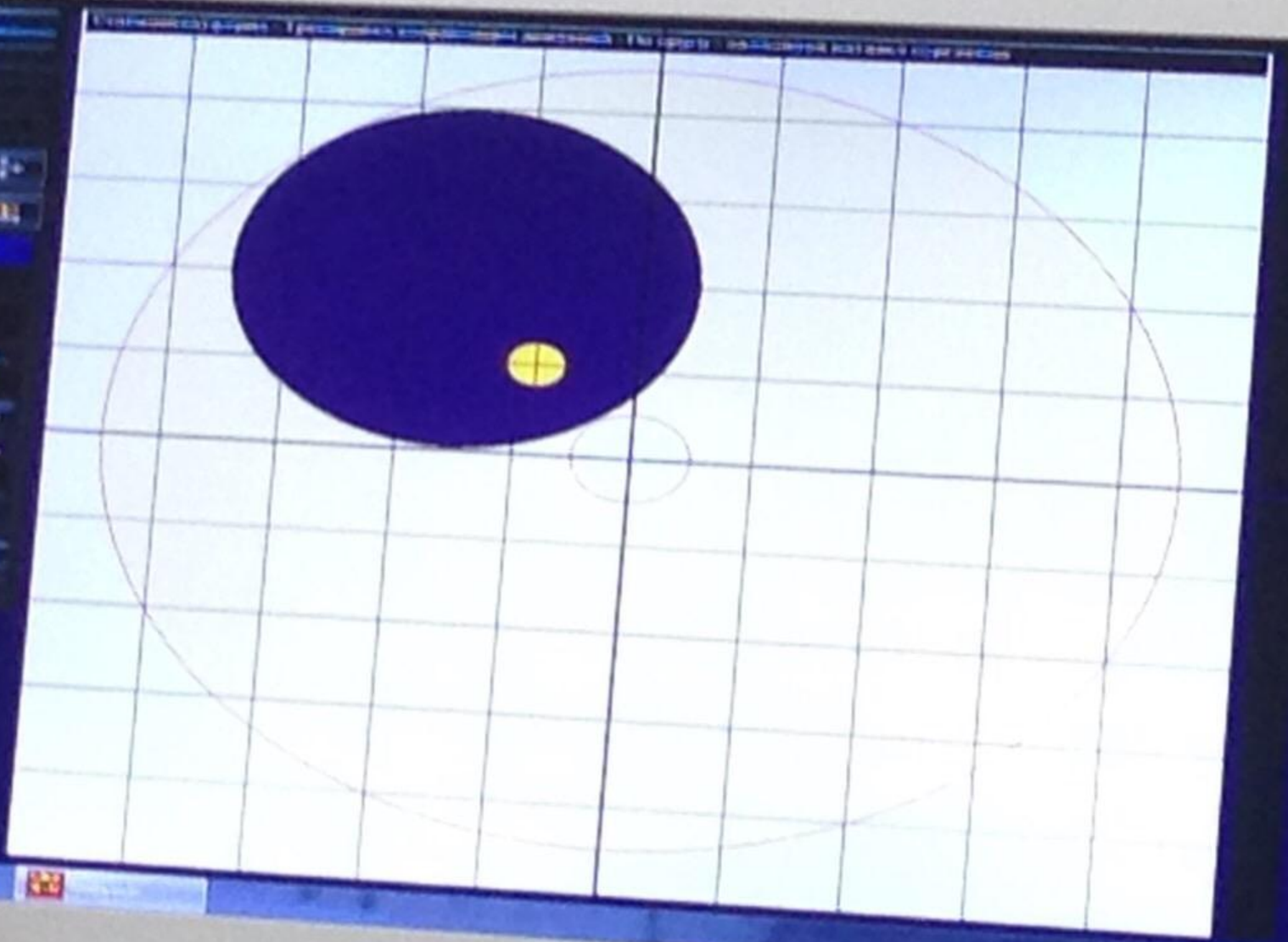
3:48

Шаг 4

Масштаб 2

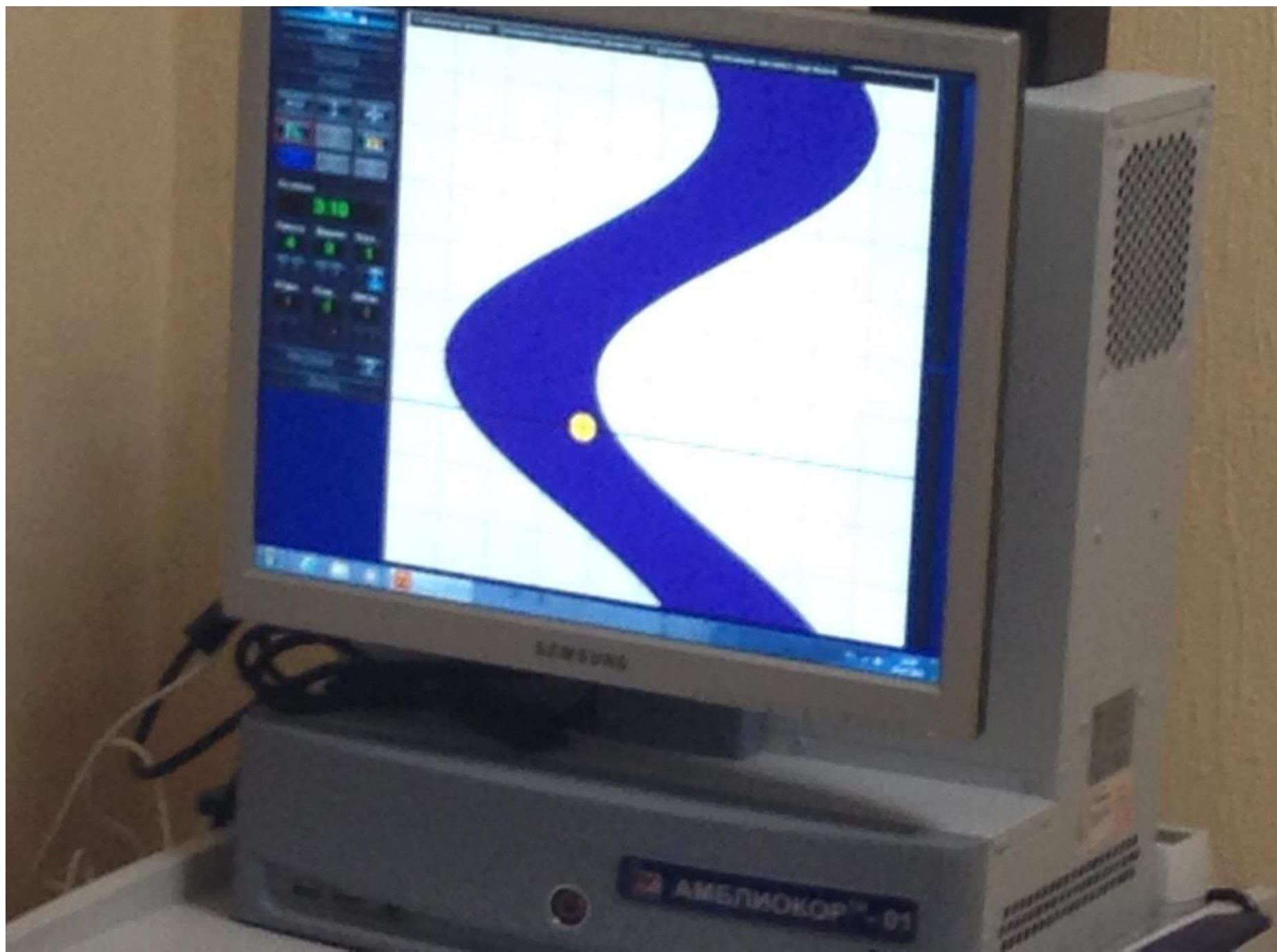
1

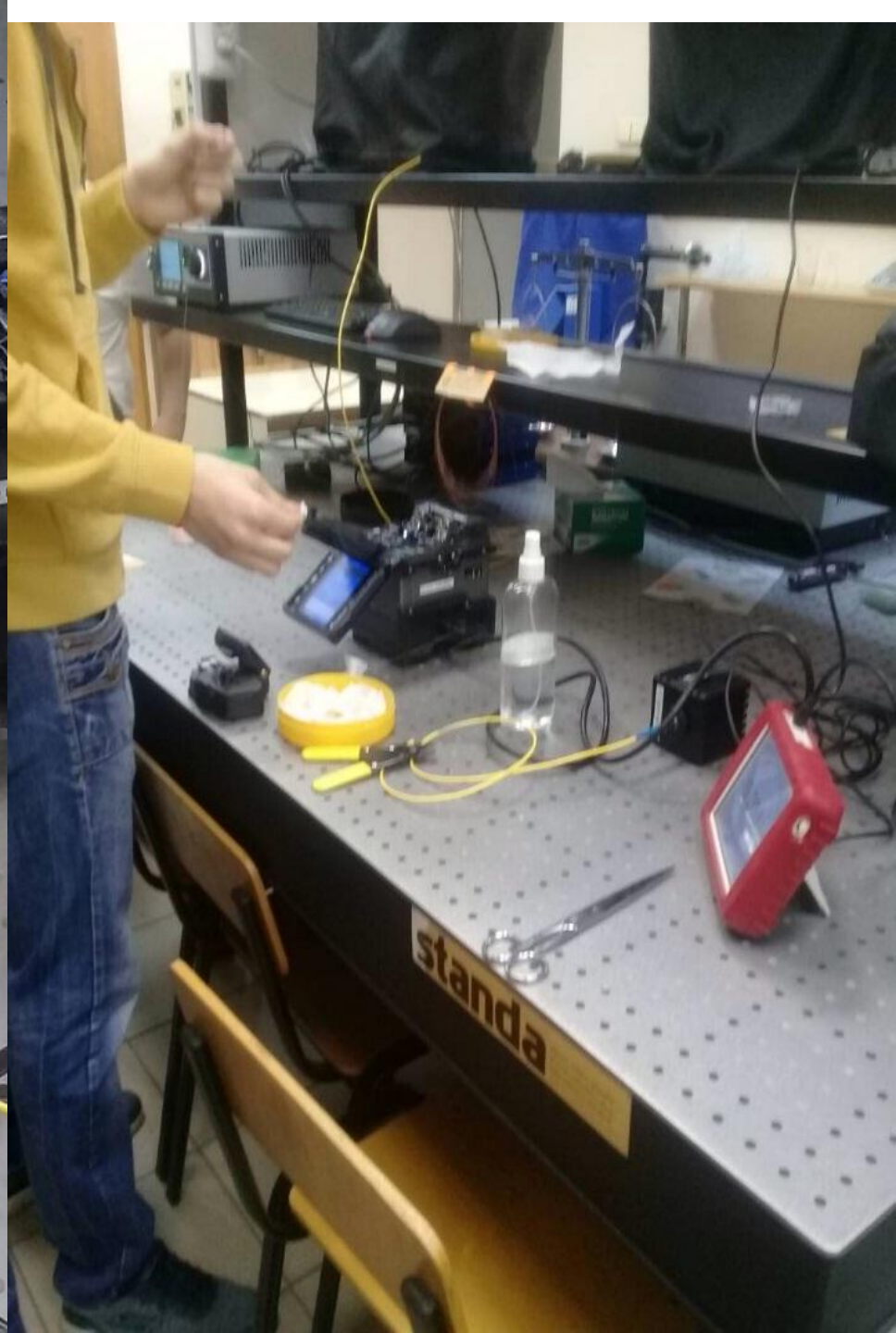
2



PHILIPS

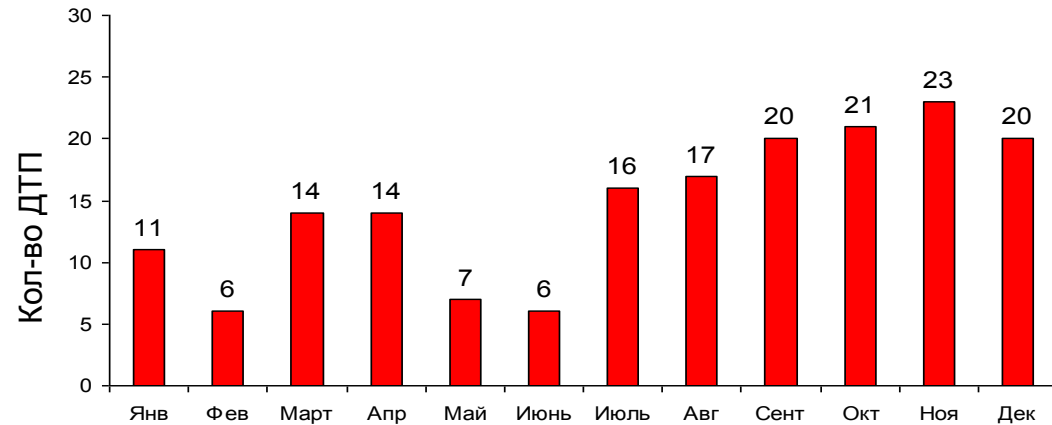




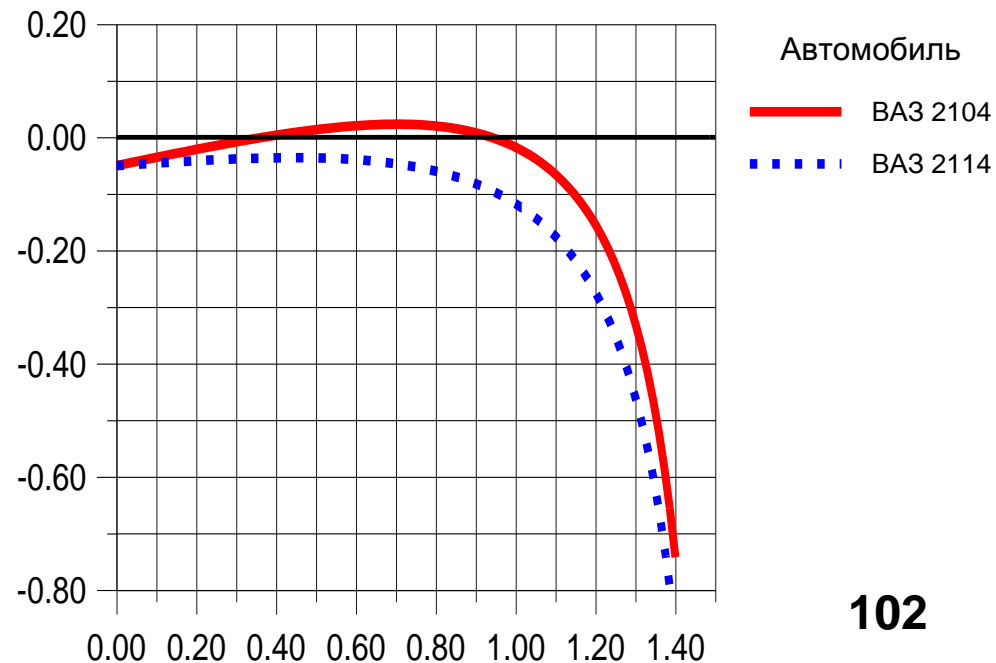
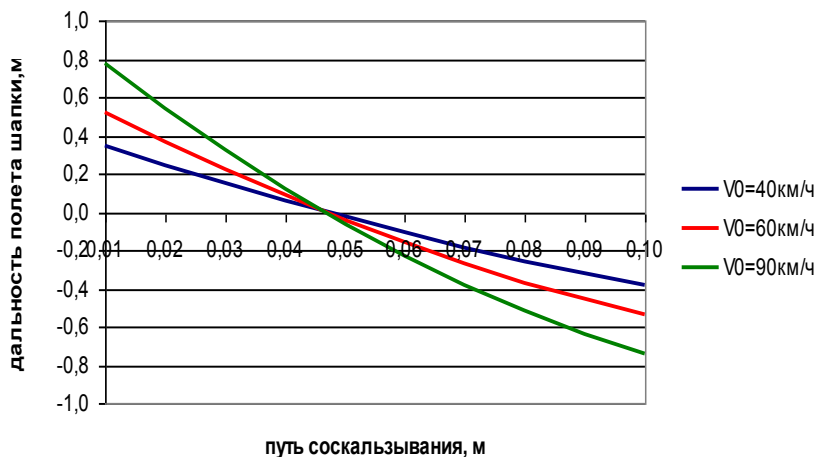




# Анализ дорожно-транспортных происшествий



Зависимость дальности полета шапки от пути соскальзывания



# ВЫПУСКНИК

ИЗ



```
graph TD; A[ИЗ] --- B[Исследователь]; A --- C[Изобретатель]; A --- D[Инвестор];
```

Исследователь

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

Инвестор



**Переработаю  
и буду  
использовать**



**Может  
пригодиться  
в работе**



**Выброшу  
в мусор**

**«Чтобы написать о женщине,  
надо взять крылья бабочки и  
обмакнуть их в раду<sup>г</sup>у.»**

**Дени Дидро**



**Развитие навыков  
экспериментальной  
деятельности – перспективное  
направление внедрения ФГОС**

# ПОГРЕШНОСТИ- программа универсальных учебных действий

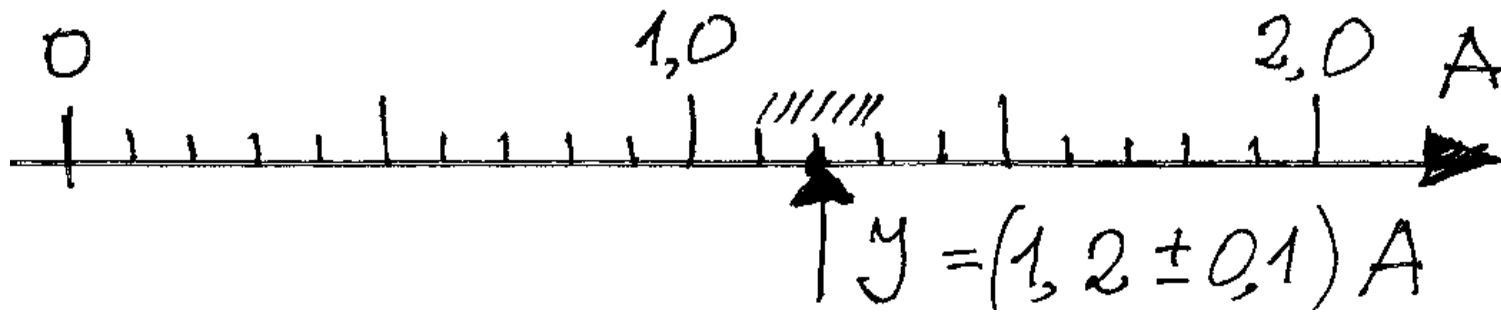
## 1. Прямые измерения

1.1. Определять погрешности прямых измерений если **заданы** характеристики прибора.

1.2. Отображать полученные результаты на числовой оси, совпадающей со шкалой измерительного прибора.

1.3. Вычислять относительную погрешность

$$\varepsilon = (0,1 / 1,2) \times 100\% = 8\%$$



# ПОГРЕШНОСТИ- программа УУД

## 2. Косвенные измерения

2.1 Проведение необходимых прямых измерений

2.2 Нахождение искомой величины  $R = 2,0 \text{ Ом}$ .

2.3 По заданной относительной погрешности найти абсолютную погрешность:

$$\varepsilon = 15\% = 0,15; \Delta R = 2,0 \times 0,15 = 0,3 \text{ (Ом)}$$

2.4 Изобразить результат на числовой оси.

